Z Zakładu Farmakognozji i Botaniki Lekarskiej
Uniwersytetu Warszawskiego.

Kierownik: Prof. Dr. WŁADYSŁAW MAZURKIEWICZ.

ANTONI OSSOWSKI.

Porównawcze, morfologiczno-anatomiczne badania kiełków gatunków rodzajów: *Mesembryanthemum* (Dill.) L., *Lithops* N. E. Brown, *Conophytum* N. E. Brown *i innych*, wyosobnionych z rodzaju *Mesembryanthemum*.

Rodzaj *Mesembryanthemum*, Południk (Wodzicki 1820). Przypołudnik (Waga 1848, Czerwiakowski 1863), Południk złocisty (Sylwan X, 522), Figówka (Siemiątkowski), Włóknik (Dziarkowski), rodzina *Aizoaceae* (Pax 1889, Wettstein 1924), drugi po rodzaju *Erica*, wyróżniający się co do ilości gatunków wśród suchorostów (xerophyta), rozpowszechniony jest w południowej Afryce, głównie w Karroo; znaczna ilość gatunków rodzaju *Mesembryanthemum* przekroczyła rzekę Pomarańczową lub zjawiła się poza wielką Krainą Namaqua; kilka gatunków tego rodzaju znajduje się powyżej Krainy Bechuana i dalej na północ od Transwaalu. Kilka endemicznych gatunków rodzaju *Mesembryanthemum*, spokrewnionych z południowo-afrykańskiemi, znaleziono w Australji, kilka znajduje się w zachodniej i północnej Afryce. Jeden, endemiczny, na wyspie Ś-tej Heleny (Marloth 1908, 1913). Prawie wszystkie gatunki — typowe sukkulenty o znamiennie ukształtowanych liściach i pokroju oraz budowie, będących wyrazem skrajnego przystosowania się do bytowania w suchym gorącym klimacie. Osobniki niektórych gatunków, złożone tylko z dwuch zrosłych liści i bardzo silnie skróconego pędu bytują w ziemi, a tylko górna część liści nie-

znacznie wystaje ponad powierzchnię, tworząc, tak zwane, „okno", przez które przedostaje się światło wgłąb liścia i oświetla, znajdujące się w bocznych komórkach chloroplasty; środkowa, natomiast, część liścia złożona jest z tkanki spichrzowej wodnej (Marloth 1909). Siła światła regulowana jest, ponadto, w wielu gatunkach przez okrysztalenie *) szczawianem wapniowym błony komórek skórki (epidermis) (Mazurkiewicz 1925) i niżej leżących (Solms-Laubach 1871), skutkiem czego tylko część promieni słonecznych dochodzi do wnętrza komórek. Drugim rodzajem przystosowania wśród gatunków *Mesembryanthemum* jest opisane przez Marlotha (1905) upodobnianie się osobników do kamienistego podłoża barwą i postacią tak dalece, że odróżnienie kamienia od rośliny jest bardzo trudne. Marloth (1908, 1913), ponadto sądzi, że w gatunkach owłosionych *(M. densum* Haw., *M. barbatum* L. i innych z sekcji *Barbata)* włosy służą jako organa, pochłaniające wodę z atmosfery. Przeczy temu jednak Oberstein (1913), przypisując włosom, omawianych gatunków *Mesembryanthemum* funkcję zabezpieczania szczytu młodych liści przed nadmiernem światłem, a starych — przed zwierzętami. Według Marlotha (1908, 307), *M. densum* Haw. i *M. barbatum* L. pobierają wodę również i zapomocą powietrznych korzeni.

Większą ilość gatunków *Mesembryanthemum* (53) opisał Dillenius (1732). Niektóre, wymienione przez Dilleniusa gatunki uznał Linneusz (1737, 1753), za odmiany i dlatego w „Species Plantarum" podał mniejszą liczbę gatunków (35); lecz już Aiton (1789) wymienił ich dwa razy więcej w katalogu ogrodu w Kew. Ilość ta wzrosła w ciągu 25 lat do 175 gatunków pomieszczonych w drugiem wydaniu katalogu ogrodu w Kew, opublikowanym przez W. T. Aitona (1814). Pierwszą monografję rodzaju *Mesembryanthemum* opracował Haworth (1795); w wydanym później „Revisio" ten sam autor (1821) wymienia 310 gatunków. Haworth podzielił rodzaj *Mesembryanthemum* na sekcje. Podział Hawortha wprowadził do swej monografji rodzajów *Aloe* i *Mesembryan-*

---

*) Mazurkiewicz Wł. Projekt słownictwa anatomiczno-botan. Wiadom. Farmac. 1925.

themum Salm (1836), lecz, zdaniem Browna (1920), który porównał tablice i opisy poszczególnych gatunków podanych przez Salma, z djagnozami Hawortha, oraz materjałem znajdującym się w Kew, złożonym zarówno z tablic, jak i z żywych roślin, opisy Salma i określenia gatunków są często błędne. Błędy te, według Browna (l. c.) wkradły się do opracowanego przez Sondera (1861) rodzaju *Mesembryanthemum*, a również nie zostały poprawione i przez Bergera (1908) w monograficznem opracowaniu rodzajów *Mesembryanthemum* i *Portulaca*. Sonder (l. c.) wymienia 293 gatunki, Index Kewensis do roku 1895 — 676 gatunków, Berger (l. c.) opisuje ponad 375 gatunków. Berger w swojej monografji utrzymał podział Hawortha — Salma; zwiększył jednak ilość sekcyj i zmienił kolejność ich układu, umieszczając na początku gatunki szerokoliściaste, a na końcu — o silnie rozwiniętym pokroju sukkulentów; sądzi bowiem Berger, że te ostatnie rozwinęły się z pierwszych skutkiem swoistych warunków bytu. Pośród wymienionych przez Bergera sekcyj znajduje się sekcja *Sphaeroidea*, którą Brown (1920), na podstawie zaobserwowanych różnic podzielił na nowe, wyrażając pogląd, że niektóre z sekcyj mogłyby być wyosobnione w odrębne rodzaje.

Istotnie, w następnej swej pracy wyosobnił Brown (1921) z dotychczasowego rodzaju *Mesembryanthemum* cały szereg nowych; między innemi z sekcji *Sphaeroidea* powstały dwa nowe rodzaje: *Lithops* N. E. Brown i *Conophytum* N. E. Brown. Gatunki rodzaju *Lithops* i *Conophytum*, według Browna (l. c.), we wczesnych stadjach rozwoju posiadają na szczycie środkowy otwór i nie różnią się między sobą, lecz gdy są starsze u *Lithops* powstaje szczelina wpoprzek spłaszczonego szczytu i wtedy różnica pomiędzy temi dwoma gatunkami jest wyraźna; pozatem, jak podaje Brown (1921), układ tkanki chlorofilowej u *Lithops* i *Conophytum* jest różny. U *Lithops* jest ona nierównomiernie rozłożona, u *Conophytum* równomiernie. Brown (l. c.) w różnym sposobie rozwoju kiełków upatruje ważne różnice rodzajowe, które w pewnych razach, łącznie ze strukturalnemi różnicami w budowie kwiatów, mogą być użyte celem, jak sądzi Brown, nietylko pożądanego lecz i usprawiedliwionego

oddzielenia niektórych gatunków od rodzaju *Mesembryanthemum* i wyosobnienia ich w oddzielne rodzaje.

Brown rozróżnia cztery następujące typy kiełków. W typie pierwszym, liścienie podobne są do najpowszechniej występujących u dwuliściennych; są one szeroko rozłożone, raczej cienkie lub ku dołowi zgrubiałe, tak, że, widziane z boku, tworzą one postać niskiego stożka o bardzo szerokiej podstawie. Wyrastająca z pomiędzy liścieni para liści różni się od liścieni jak i od starszych liści, których zwykle powstaje więcej, niż para rocznie.

W typie drugim, dwa liścienie są złączone w półkulistą postać u szczytu spłaszczoną z nieznacznem poprzecznem wgłębieniem. Ze szczytu wyrasta para pułkulistych liści zupełnie niepodobnych do liścieni i do liści następnych, których rocznie powstaje zwykle para.

W typie trzecim, liścienie tego typu są takie same, jak w typie drugim, lecz powstały nowy pęd i następne składają się z pojedyńczego jajowatego ciała z delikatną szczeliną na szczycie, zupełnie różnego od liścieni. Ten typ Brown uważa za pośredni pomiędzy typem drugim, a czwartym.

W typie czwartym, liścienie i pęd następny, składający się z pojedyńczego ciała, podobnego do liścieni, oraz pędy kolejno następujące po sobie, różnią się bardzo nieznacznie jedynie wielkością. Takie gatunki należą do sekcji *Sphareoidea*. Ponadto Brown uważa, że postać pędu, korzenie, kwiaty, owoce mogą służyć za wskazówki, które przyszła systematyka zużytkuje do celów podziału dotychczasowego rodzaju *Mesembryanthemum* na nowe.

Podział kiełków na typy, jak sądzi Tischer (1925—1927), posiada dla systematyki *Mesembryanthemaceae* duże znaczenie.

Do dawniej poznanych i opisanych gatunków przybywają coraz to nowe z terenów południowo-afrykańskich opisane przez Dintera (1914, 1923), Schwantesa (1914—1928), Browna (1921—27, 28), Darenberga (1925), Marlota (1913), Maasa (1928), Tischera (1925—27).

Kilkaset gatunków rodzaju *Mesembryanthemum* różni się często tak dalece zewnętrznym wyglądem, układem i jakością narządów w kwiecie, że już Haworth (l. c. p. 103) podkreślił możliwość wyosobnienia niektórych opisanych przez siebie

sekcyj w rodzaje (sekcje: *Glotiphyllum, Gibbaeum, Cephalophyllum).*

Pogląd Hawortha został zapomniany; przypomniał go dopiero Brown, wprowadzając w swoim podziale dawne sekcje Hawortha jako rodzaje, a również i rodzaj *Conaphytum* N. E. Brown, zamiast o greckiej nazwie rodzaju *Conophyton* Haworth.

Zapoczątkowany przez Browna podział dotychczas jednego rodzaju *Mesembryanthemum* na szereg nowych wywołał dalsze w tym kierunku prace. Zwłaszcza Brown (l. c.) i Schwantes (l. c.) wyosobnili większą ilość nowych rodzajów. Jednak Huber (1924) sądzi, że pozostaje jeszcze kwestją otwartą, czy istotnie różnice, na podstawie których oddzielono sekcję *Sphaeroidea* i dokonano jej podziału na nowe, są wystarczające.

Pierwsze spostrzeżenie o budowie anatomicznej *Mesembryanthemum* ogłosił Regnault (1860), wykazując swoistą budowę komórek skórki, brak w pędzie włókien i promieni rdzeniowych, oraz obecność naczyń w rdzeniu; to samo potwierdza Hagen (1873), podkreślając, że *Mesembryanthemaceae* posiadają normalną budowę i kolisty lub eliptyczny pierścień miazgowy. Ponadto Hagen stwierdza tak w liściach, jak i w liścieniach, obecność jednej centralnej wiązki. W liściach wiązka rozgałęzia się, dzieląc się na bardzo drobne wiązki, kończące się ślepo. Rozgałęzienia wiązek biegną w liściach niekiedy równolegle, tak, że na przekroju poprzecznym widać główną wiązkę otoczoną pierścieniem. Śródliście (mesophyllum) nie jest wyraźnie zróżnicowane na miękisz gąbczasty i miękisz palisadowy. Budowa korzenia nie różni się od budowy korzeni innych dwuliściennych.

Również i Lestiboudois (1872) uważa budowę pędów badanych *Mesembryanthemaceae* za normalną; De Bary (1877) natomiast, oraz Falkenberg (1876) stwierdzają w pędzie budowę anormalną, spowodowaną powstawaniem pierścieni twórczego miąższu, wytwarzającego elementy łubu i drewna. Pierwotne wiązki uważa Falkenberg za zamknięte.

Peterson (1878) sądzi jednak, że u *Mesembryanthemum emarginatum* istnieje normalny pierścień miazgowy. Dannemann (1883) wykazuje, że w stożkach wzrostu powstają dwie

pierwotne wiązki sitowo-naczyniowe. Miękisz palisadowy w liściach niektórych *Mesembryanthemaceae* jest wyraźnie rozwinięty, w niektórych natomiast wcale. Olbrzymie komórki wypełnione, jak sądzi Dannemann, wodą posiadają błony skorkowaciałe. Korzenie są 2 — 3 — 4-archiczne; Dannemann stwierdza również anormalną budowę pędów.

Badania Jönssona (1902) nad rozwojem sukkulentów wśród gatunków *Mesembryanthemaceae* i innych, doprowadziły tego autora do poglądu, że w formowaniu się badanych sukkulentów bierze udział łodyżka podliścieniowa (hypocotylum) łącznie z liścieniami.

Do celów systematycznych proponuje Oberstein (1911) stosować cechy anatomiczne liści gatunków *Mesembryanthemaceae*. Autor ten dochodzi do wniosku, że cechy takie, jak brak lub obecność brodawek, brak miękiszu gąbczastego, okrysztalenie wewnętrznej błony komórek skórki, rozwój spichrzowej tkanki wodnej, brak lub obecność w liściu idjoblastów, zawierających przeważnie garbniki, są systematycznie ważne dla charakterystyki rodzaju, a również i poszczególnych gatunków.

W osobnej pracy, Oberstein (1914), stwierdza u *Mesembryanthemum deltoides* Mill. obecność, zauważonych przez Höhnela (1882) i w innych gatunkach rodzaju *Mesembryanthemum*, idjoblastów, zawierających garbniki. W niektórych jednak gatunkach (*M. linguiforme* L., *M. pseudotruncatellum* Berger) idjoblasty nie wykazały obecności garbników. Oberstein zaznacza (l. c. p. 299, 300), że i dawny pogląd o obecności w idjoblastach wody (Dannemann 1883), lub śluzu (Hagen, 1873, Zacharias, 1879), wydaje się istotnym.

Specjalnie budową anatomiczną szypułek *Mesembryanthemaceae* zajmował się Barthelat (1916), stwierdzając występowanie wiązek sitowo-naczyniowych w korze szypułek kwiatowych w całym szeregu gatunków *Mesembryanthemum*.

Budowę anatomiczną *Mesembryanthemum pseudotruncatellum* rozpatruje Wilke (1913). W pierwszej części swej pracy bada skórkę, podskórze (hypodermis), tkankę asymilacyjną, spichrzową wodną, przebieg wiązek oraz stożek wzrostu. Drugą część pracy poświęca autor badaniom kwiatu, osadnika kwiatowego oraz rozpatruje przebieg wiązek w płatkach i pręcikach. Pozatem zajmuje się kwestją budowy anatomicznej na-

sion różnych gatunków *Mesembryanthemum* oraz morfologją kiełków. Wśród badanych kiełków rozróżnia Wilke dwa typy: albo w kiełkach liścienie są dłuższe, niż szersze i wtedy łodyżka podliścieniowa (hypocotylum) jest rozszerzona, albo liścienie są szersze, niż dłuższe i wtedy łodyżka jest zredukowana.

Budowa anatomiczna *Mesembryanthemum expansum* i *Mesembryanthemum tortuosum* podana została przez Zwicky'ego (1914). Autor ten stwierdził, że korzenie tych dwuch gatunków są diarchiczne; w starszych korzeniach powstają miazgi wtórne W pędzie występuje 4—5 wiązek. Unerwienie liści słabe; główny nerw przebiega przez cały liść, obok głównego biegną dwa boczne, tak, że można mówić o 3 nerwach pierwszego stopnia.

W pracy poświęconej głównie morfologicznym zagadnieniom, Huber (1924) sądzi, że pozostaje kwestją jeszcze otwartą, czy istotnie różnice na podstawie których oddzielono sekcję *Sphaeroidea* i podział jej na nowe rodzaje, są wystarczające.

Huber stwierdza trójliścienność u *Mesembryanthemum linguiforme*, *Mesembryanthemum Bolusii* i *Mesembryanthemum tigrinum*.

Rozgałęzienie pędu jest u *Mesembryanthemaceae* sympodjalne. Częstym jest zanik (hypotrofja) pędu, również i nierównolistność (anisofilja). U niektórych gatunków występuje dwupostaciowość liści (dimorfizm). Rozpowszechnioną jest trójkanciasta postać liścia. Ustawienie liści jest, z wyjątkiem sekcji *Capitata*, nakrzyżległe (decusatio).

Liście osadzone są na pędzie albo nasadami (1 typ), albo obejmują pęd pochwowatą dolną częścią blaszki liściowej (2 typ). Całkowita niemal redukcja blaszki liściowej i zanik pędu prowadzi do powstawania osobników złożonych ze zrosłych nasad liściowych, jak to widoczne jest w gatunkach należących do sekcji *Sphaeroidea*. Powstawanie pierwszych liści (Promordialblätter) następuje po całkowitem rozwinięciu się liścieni. Młodociane formy posiadają prościej ukształtowane liście, niż kolejno starsze.

W monograficznem opracowaniu Schmid (1925) podaje szczegóły tyczące się morfologji i anatomji wegetatywnych i generatywnych organów *Mesembryanthemum pseudotruncatellum* Berger, w związku z ich rozwojem.

Mięsisty kiełek początkowo nie wykazuje własności kiełków sukkulentów w takim stopniu, jak w późniejszem stadjum rozwoju. Liścienie w $^3/_4$ zrastają się, a w $^1/_4$ są wolne, przyczem niezrosłe części liścieni przez krótki okres wzniesione są pionowo, a następnie rozkładają się poziomo; wtedy postać młodej roślinki, jak również i starszej staje się podobną do odwróconego stożka. W okresie suszy korzeń macierzysty i boczne okrywają się korkiem; gdy jednak zaczyna się okres wegetacyjny, prawie natychmiast powstają nowe korzenie pochodne, na których obficie wytwarzają się włośniki. Co roku powstaje para liści o naprzemianległem ustawieniu. W pędzie, bardzo skróconym, odbywa się przyrost wtórny. W liściach rozwija się obwodowo tkanka asymilacyjna, obejmująca centralnie położoną tkankę spichrzową wodną, w której powstają większych rozmiarów komórki, jak sądzi autor, wypełnione wodą. Liścienie nie zawierają garbnikowych komórek, znajdujących się w liściach. W liściach istnieją, zdaniem autora, trzy niełączące się systemy wiązek sitowo-naczyniowych, przebiegających przez, obwodowo i w pobliżu szczeliny położoną, tkankę asymilacyjną oraz przez tkankę wodną. W liścieniach powstaje główna wiązka, która rozgałęzia się, niezależnie jednak, jak podaje autor, prócz głównej wiązki po bokach jej powstają dodatkowe, łączące się z główną.

Według badań B e n e c k e g o (1892) *Mesembryanthemaceae* posiadają dwojakiego rodzaju przedechy (stomata) (M a z u r k i e w i c z 1925). U jednych *(M. crystallinum)* przedechy nie posiadają charakterystycznych komórek przyszparkowych, u innych, natomiast, *(M. ascendens, M. uncinatum)* przedechy otoczone są przez dwie równoległe komórki przyszparkowe, przyczem, same przedechy, wzajemnie ułożone równolegle, w stosunku do osi liścia położone są prostopadle.

W liścieniach *Mesembryanthemum pseudotruncatellum* stwierdził S c h m i d, że przedechy nie posiadają charakterystycznych komórek przyszparkowych; w pierwszych natomiast liściach przedechy otoczone są przez dwie komórki przyszparkowe (l. c. 59—60).

Z powyższego zestawienia wynika, że istnieje dążenie do podziału dotychczasowego polimorficznego rodzaju *Mesembryanthemum* na nowe rodzaje. Zwłaszcza B r o w n, który zapoczątkował ten podział, a następnie S c h w a n t e s oraz i n n i

wyosobnili cały szereg nowych rodzajów. Zachodzi jednak pytanie, czy różnice, na podstawie których wyosobniono nowe rodzaje, są istotne, H u b e r bowiem sądzi, że jest jeszcze kwestją, czy słusznie wyosobniono nowe rodzaje z dawnej sekcji *Sphaeroidea*, z sekcji złożonej z gatunków morfologicznie najbardziej zróżnicowanych.

Praca niniejsza w przeważnej części wykonana w Instytucie Botanicznym Uniwersytetu Wiedeńskiego, a dokończona w Zakładzie Farmakognozji i Botaniki lekarskiej Uniwersytetu Warszawskiego, ma na celu zbadanie i porównanie morfologiczno-anatomiczne, kiełków różnych gatunków, należących do rodzajów wyosobnionych, oraz kiełków gatunków rodzaju *Mesembryanthemum*, w związku z dokonanym podziałem dawnego rodzaju *Mesembryanthemum* na nowe, oraz zyskanie materjału historyczno-rozwojowego, w związku z zagadnieniem słuszności dokonanego podziału na nowe rodzaje.

Materjału do badań łaskawie udzielił mi p. prof. dr. R i c h a r d v. W e t t s t e i n - W e s t e r h e i m. Udzielony materjał częściowo zebrany został przez prof. W e t t s t e i n a podczas ostatniej jego podróży do południowej Afryki. Nasiona wysiane zostały w szklarni Ogrodu botanicznego w Wiedniu. Badany materjał miał być później określony; niestety, nie zostało to dotychczas uskutecznione. Podaję przeto numerację materjału jaka została mi podana i pod jaką materjał badany znajduje się w Ogrodzie botanicznym w Wiedniu.

Nie danem mi było z powodu śmierci ś. p. prof. Richarda v. Wettsteina wyrazić na tem miejscu gorącego podziękowania za łaskawe udostępnienie zebranego materjału. Pamięci Jego składam wyrazy czci. Za uprzejme przesłanie odbitek swych prac składam podziękowanie Panu d-rowi O. Obersteinowi z Wrocławia.

Mesembryanthemum pomonae Dinter
Juttadinteria pomonae (Dinter) Schwantes nom. nov.

Kiełek długości 8,5 mm o postaci odwróconego stożka (Tabl. 1, rys. 1). Liścienie zrośnięte w dolnej części, niezrośnięte części liścieni tworzą dwie nachylone ku sobie płaszczyzny przedzielone bruzdką; korzonek dość długi. Rozpatrywane z góry, liścienie posiadają zarys niezupełnie owalny (Tabl. 1, rys. 2).

U jednego osobnika zauważono obecność trzech liścieni (Tabl. 1, rys. 3, 4, 5).

Do każdego z liścieni wchodzi jedna wiązka sitowo-naczyniowa. W liścieniu wiązka przebiega i rozgałęzia się poziomo, przyczem powstałe rozgałęzienia zlewają się ze sobą, jak również rozgałęzienia każdego liścienia, tworząc w ten sposób jeden system (Tabl. 1, rys. 6). Do pierwszych liści wchodzą, po jednej do każdego, wiązki sitowo-naczyniowe. Wiązki te łączą się z wiązkami liścieni w miejscu, gdzie te ostatnie rozgałęziają się do liścieni (Tabl. 2, rys. 1).

Mesembryanthemum sp. 20.

Z Wissput, połudn.-zach. Afryka. Legit W e t t s t e i n.

Kiełek długości 7,5 mm. Korzonek niezbyt długi. Liścienie zrośnięte w dolnej części; w miejscu zrośnięcia się liścieni powstaje bruzdka.

Kiełek o postaci odwróconego stożka o bardzo szerokiej podstawie, utworzonej przez niezrośnięte płaszczyzny liścieni (Tabl. 2, rys. 2). Liścienie, widziane z góry, posiadają zarys niezupełnie owalny (Tabl. 2, rys. 3).

Wiązka sitowo-naczyniowa, wchodząc do każdego z liścieni, rozgałęzia się; rozgałęzienia te układają się poziomo, przyczem łączą się ze sobą, tworząc w liścieniach jeden połączony system wiązek (Tabl. 2, rys. 4). Powstałe w pierwszych liściach, ułożonych naprzeciwlegle, wiązki sitowo-naczyniowe łączą się z wiązkami liścieni. Wiązki liści rozgałęziają się w górnej części na dwie odnogi (Tabl. 2, rys. 5).

Mesembryanthemum sp. 12.

Z południ.-zachodniej Afryki. Legit Wettstein.

Długość kiełka 8,5 mm. Kiełek o postaci odwróconego stożka o bardzo szerokiej podstawie. Korzonek dość długi i gruby; liścienie zrośnięte w dolnej części, w miejscu zrośnięcia niewielka bruzdka; niezrośnięte części liścieni poziomo rozłożone (Tabl. 3, rys. 1). Liścienie, widziane z góry, posiadają zarys podłużnie owalny (Tabl. 3, rys. 2).

Do każdego liścienia wchodzi jedna wiązka sitowo-naczyniowa, biegnąca poziomo. Wiązka ta, widziana zarówno z góry, jak i z dołu (Tabl. 3, rys. 3, 4) rozgałęzia się, tworząc siateczkę, jedną w obydwóch liścieniach.

Do pierwszych liści, naprzemianlegle ułożonych, wchodzą wiązki sitowo-naczyniowe, łączące się z wiązkami liścieni, w miejscu, gdzie te ostatnie odchylają się, wchodząc do liścieni. Wiązki w liściach wznoszą się ku szczytowi i w pobliżu szczytu łukowato zaginają się ku wąskim płaszczyznom; poniżej odchylenia wiązki rozgałęziają się w kierunku szerokich płaszczyzn liści (Tabl. 4, rys. 1).

Mesembryanthemum sp. 19.

Z Wissput, południ.-zach. Afryka. Legit Wettstein.

Kiełek długości 1,2 mm. Postać kiełka odwrotnie stożkowata o bardzo szerokiej podstawie. Ułożone poziomo liścienie zrośnięte są w dolnej części. W miejscu zrośnięcia liścieni widoczna jest bruzdka z podłużną szczeliną (Tabl. 4, rys. 2). Liścienie, widziane z powierzchni, posiadają zarys podłużnie owalny (Tabl. 4, rys. 3). Korzonek dość długi. W jednym z kiełków liścienie ułożone były anormalnie, pod kątem (Tabl. 4, rys. 4, 5).

Do każdego liścienia wchodzi poziomo wiązka sitowo-naczyniowa; rozgałęzia się ona w liścieniu tworząc siateczkę. Rozgałęzienia wiązek w liścieniach łączą się ze sobą, tworząc jeden układ (Tabl. 4, rys. 6).

Do pierwszych liści wchodzą wiązki sitowo-naczyniowe, do każdego jedna, rozgałęziające się podobnie, jak u *Mesembryanthemum spec. 12* (Tabl. 5, rys. 1).

Hereroa Puttkammeriana (Dinter et Berger) Dinter et Schwantes nom. nov.

Mesembryanthemum Puttkammerianum Dinter et Berger.

Bergeranthus Puttkammerianus (Dinter et Berger). Dinter et Schwantes nom. nov.

Kiełek długości 7,5 mm o postaci odwróconego stożka o bardzo szerokiej podstawie. Liścienie zrośnięte w dolnej części; w miejscu zrośnięcia się liścieni widoczna jest bruzdka. Korzonek długi (Tabl. 5, rys. 2). Liścienie widziane z powierzchni posiadają postać nieforemnie owalną (Tabl. 5, rys. 3). U jednego kiełka zauważono trzy liścienie (Tabl. 5, rys. 4, 5).

Do każdego z liścieni wchodzi wiązka sitowo-naczyniowa, odchyla się ona poziomo i rozgałęzia się; rozgałęzienia wiązki zlewają się tworząc siateczkę, łączącą się z siateczką drugiego liścienia w jeden system (Tabl. 5, rys. 6).

Ebracteola montis Moltkei (Dinter) Dinter et Schwantes nom. nov.

Mesembryanthemum montis Moltkei Dinter.

Długość kiełka 6,5 mm. Liścienie płasko rozpostarte, zrośnięte, przedzielone bruzdką. Postać liścieni owalna. Korzonek dość długi (Tabl. 6, rys. 1). Do każdego liścienia wchodzi wiązka sitowo-naczyniowa poziomo przebiegająca; wiązka ta rozgałęzia się, rozgałęzienia tworzą siateczkę, łączącą się w dwóch liścieniach w jeden system (Tabl. 6, rys. 2).

Do pierwszych, również zrośniętych liści, wchodzą wiązki sitowo-naczyniowe, odgałęziające się od wiązek liścieniowych w miejscach wejścia do liścieni, jak sądzić można z poprzecznego przekroju przez łodyżkę (Tabl. 6, rys. 3).

Drosanthemum Lüderitzii (Engler) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum Lüderitzii Engler.
Rusch Lichtenstein pod Windhook, połudn.-zachodn. Afryka.
Legit Wettstein.

Kiełek długości 9 mm o liścieniach płasko-rozpostartych, zrośniętych, przedzielonych bruzdką. Korzonek dość długi (Tabl. 7, rys. 1).

Do każdego liścienia wchodzi wiązka sitowo-naczyniowa, biegnąca poziomo; rozgałęzienia wiązki zlewają się w siateczkę, przyczem łączą się w liścieniach w jeden wspólny system (Tabl. 7, rys. 2).

Do pierwszych liści wchodzą dwie wiązki, po jednej do każdego. Wiązki te odgałęziają się od wiązek liścieniowych, przebiegają przez cały liść, pod szczytem zakrzywiają się łukowato w kierunku wąskiej powierzchni liścia, oraz w kierunku szerokich płaszczyzn (Tabl. 7, rys. 3).

Ruschia rupicola (Engl.) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum rupicolum Engler.
Ruschia axthelmianum (Dinter) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum axthelmianum Dinter.
Rusch Lichtenstein pod Windhook, połudn. - zach. Afryka.
Legit Wettstein.
Ruschia vulvaria (Dinter) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum vulvarium Dinter.

Długość kiełka *Ruschia rupicola* 9 mm, kiełka *Ruschia axthelmianum* 8 mm. Postać jednego i drugiego kiełka odwrotnie stożkowata o bardzo rozszerzonej podstawie. Liścienie mięsiste zrośnięte w dolnych częściach, w miejscach zrośnięcia się liścieni — bruzdka (Tabl. 8, rys. 1, 2). Zarys kiełków, widzianych z góry, nieforemnie owalny; liścienie ku szczytowi nieco zwężają się (Tabl. 8, rys. 3, 4).

Wiązka sitowo-naczyniowa w każdym liścieniu kiełka *Ruschia rupicola* rozgałęzia się poziomo, rozgałęzienia te zlewają się ze sobą, tworząc siateczkę. Wiązki sitowo-naczyniowe liścieni łączą się ze sobą w jeden system (Tabl. 8, rys. 5). W kieł-

kach *R. rupicola* od wiązek wchodzących do liścieni, odgałęziają się, do naprzemianlegle ustawionych liści, wiązki sitowo-naczyniowe. Wiązki te biegną w pobliżu wąskich płaszczyzn mięsistych liści. Pod szczytem łukowato zaginają się i zbiegają ku dołowi, niemal aż do miejsca zrośnięcia się liści. Ponadto, poniżej łukowatego zagięcia powstają dwie wiązki, kierujące się również ku dołowi, lecz w płaszczyźnie prostopadłej do przebiegu, łukowato zaginającej się wiązki (Tabl. 8, rys. 6).

Pierwsze liście *Ruschia rupicola, Ruschia axthelmianum, Ruschia vulvaria* ustawiają się naprzemianlegle; są one mięsiste, w dolnej części zrośnięte; liście te są żółto obrzeżone, powierzchnia ich wyraźnie wzgórkowata (olbrzymie komórki) bardziej na brzegu, gdzie wzgórki są większe (Tabl. 9, rys. 1, 2, 3).

Mesembryanthemum sp. 62.

Z Outshorn, południ. Afryka. Legit Wettstein.

Kiełek długości 8,5 mm o postaci odwróconego stożka. Liścienie zrośnięte w dość znacznej części; w miejscach zrośnięcia się liścieni bruzdka z podłużną szczeliną (Tabl. 10, rys. 1, 2). Liścienie, widziane z powierzchni, posiadają zarys owalny (Tabl. 10, rys. 3).

Do każdego liścienia wchodzi jedna wiązka sitowo-naczyniowa, wznosząca się pod kątem. Wiązka ta rozgałęzia się; rozgałęzienia łączą się ze sobą, tworząc w dwóch liścieniach jeden system, przypominający czarę (Tabl. 10, rys. 4).

W pierwszych liściach przebiegają wiązki sitowo-naczyniowe, odgałęziające się od wiązek liścieniowych, w miejscach odchylenia się ich do liścieni (Tabl. 11, rys. 1, 2); wiązki te biegną ku szczytowi liści i tam rozgałęziają się w płaszczyznach wąskiej i szerokiej każdego liścia (Tabl. 11, rys. 1, 3, 4).

Mesembryanthemum sp. 42.

Góry pomiędzy Steinkopf i Goothaus, południ. Afryka.
Legit Wettstein.

Kiełek długości 7,5 mm o postaci prawie półkulistej. Szczyt z dwóch płaszczyzn złożony; płaszczyzny te, nachylone ku sobie, odpowiadają szczytom dwóch zrośniętych liścieni. Korzonek

rozgałęziony, niezbyt długi, dość gruby (Tabl. 10, rys. 5). Liścienie, rozpatrywane z góry, posiadają zarys niezupełnie owalny (Tabl. 10, rys. 6).

Wiązki sitowo-naczyniowe, wchodzące do liścieni, nachylają się ku sobie dość znacznie; rozgałęzienia wiązek w każdym liścieniu łączą się ze sobą, jak również i rozgałęzienia w liścieniach, tworząc jeden wspólny układ podobny do czary (Tabl. 10, rys. 7).

Mesembryanthemum sp. 14.
Legit Wettstein.

Kiełek długości 4,5 mm o postaci prawie półkulistej. Liścienie zrosłe; szczyty liścieni tworzą płaszczyzny dość ku sobie nachylone (Tabl. 12, rys. 1, 2). W jednym z kiełków jeden z liścieni nieco mniejszy; bardziej to jest widoczne przy rozpatrywaniu kiełka z góry. Kiełek widziany z góry jest nieforemnie okrągły (Tabl. 12, rys. 3, 4). Korzonek krótki.

Do każdego liścienia wchodzi ukośnie jedna wiązka sitowo-naczyniowa. Wiązka ta rozgałęzia się w każdym liścieniu, przyczem tworzy się siateczka. Wiązki liścieni łączą się ze sobą w jeden system o postaci czary; w miejscach połączenia odchodzą ku dołowi liścieni niewielkie wiązki sitowo-naczyniowe (Tabl. 12, rys. 5).

W pierwszych liściach pierwotne naczynia powstają w miejscu, gdzie rozchodzą się wiązki liścieniowe (Tabl. 12, rys. 6).

Mesembryanthemum sp. IV.
Połud. zachodn. Afryka. Zatoka Lüderitz. Legit Wettstein.

Kiełek długości 6,5 mm. Postać kiełka odwrotnie stożkowata o niemal płaskim szczycie ze środkową bruzdką, ku której zlekka nachylają się dwie płaszczyzny zrosłych liścieni, tworzących odwrócony stożek (Tabl. 13, rys. 1, 2). U jednego z badanych kiełków jeden z liścieni był nieforemny i nieco mniejszy (Tabl. 13, rys. 3, 4).

Do każdego z liścieni odgałęzia się prawie pod 45^0 jedna wiązka sitowo-naczyniowa. Każde odgałęzienie rozgałęzia się w dwóch piętrach, przyczem, rozgałęzienia zarówno piętra niż-

szego, jak i wyższego łączą się ze sobą w układ poziomy. Układy poziome liścieni łączą się ze sobą; w miejscach połączenia odchodzą ku dołowi w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny, w której wchodzą wiązki do liścieni, dwie wiązki sitowo-naczyniowe. Cały układ wiązek w dwóch liścieniach podobny jest do owalnej czary (Tabl. 13, rys. 5).

Mesembryanthemum sp. 45.

Góry pomiędzy Steinkopf i Goothaus, południ. Afryka.

Legit Wettstein.

Kiełek długości około 2,85 ctm o postaci półkulistej z bardzo długim korzonkiem słabo rozgałęzionym (Tabl. 14, rys. 1); postać innego kiełka (Tabl. 14, rys. 2) szeroko półkulista. Liścienie zrośnięte. Szczyty liścieni tworzą dwie płaszczyzny bardzo nieznacznie nachylone, przedzielone bruzdką ze środkowem wgłębieniem; widziane z góry posiadają zarys prawie okrągły (Tabl. 14, rys. 3).

Do liścieni wchodzą, po jednej do każdego, wiązki sitowo-naczyniowe przebiegające ukośnie. Wiązki te rozgałęziają się; rozgałęzienia wiązek łączą się ze sobą, tworząc wspólny układ podobny do dość płytkiej czary (Tabl. 14, rys. 4).

Przez naprzemianlegle ułożone pierwsze liście przebiegają dwie wiązki sitowo-naczyniowe, łączące się z wiązkami liścieni w miejscu, w którem te ostatnie odgałęziają się do liścieni. Wiązki te pod szczytem liścia rozgałęziają się w ten sposób, że jedno rozgałęzienie nachyla się w kierunku ku wąskiej płaszczyźnie liścia, dwa natomiast w kierunku szerokich płaszczyzn (Tabl. 14, rys. 5).

Titanopsis Schwantesii (Dinter) Schwantes.

Mesembryanthemum Schwantesii Dinter.

Długość kiełka 1 cm. Postać kiełka półkulista. Liścienie mięsiste, zrośnięte, o szczytach nachylonych pod kątem, przedzielonych bruzdką z owalną szczeliną, w której widoczne są pierwsze liście. Korzonek niezbyt długi (Tabl. 15, rys. 1). Liścienie widziane z góry posiadają postać prawie owalną (Tabl. 15, rys. 2).

Do każdego liścienia wchodzi wiązka sitowo-naczyniowa, wznosząca się ukośnie. Wiązka ta rozgałęzia się tworząc w każdym liścieniu siateczkę, łączącą się z siateczką drugiego liścienia w system płytkiej czary (Tabl. 15, rys. 3).

Wchodzące do pierwszych liści wiązki sitowo - naczyniowe rozgałęziają się pod szczytem w płaszczyźnie prostopadłej do szerokich powierzchni liści; poniżej powstają rozgałęzienia boczne, przeciwległe do rozgałęzień szczytowych (Tabl. 15, rys. 4).

Cheiridopsis Caroli Schmidtii N. E. Brown.
Mesembryanthemum Caroli Schmidtii Dinter et Berger.

Kiełek długości 1,2 cm. Korzonek nie rozgałęziony. Postać kiełka podobna do odwróconego stożka. Liścienie zrośnięte, o szczytach nachylonych dość znacznie, przedzielonych bruzdką. Zarys szczytu, rozpatrywanego z góry, prawie owalny (Tabl. 16, rys. 1, 2).

Do każdego liścienia wchodzi bardzo ukośnie jedno odgałęzienie wiązki sitowo-naczyniowej. Od każdego z odgałęzień odchodzą ku górze boczne. Boczne rozgałęzienia połączone są poziomym układem wiązek. Od poziomego układu odchodzą dwie niewielkie wiązki sitowo-naczyniowe w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wejścia wiązek do liścieni (Tabl. 16, rys. 4). Cały układ wiązek w liścieniach podobny jest do czary.

Gdy powstaną pierwsze liście, ułożone naprzemianległe, z pramiazgi powstają pierwotne sitowo - naczyniowe wiązki, w miejscu rozgałęzienia się wiązek, wchodzących do liścieni. Pod szczytem liści każda wiązka rozgałęzia się na dwie (Tabl. 16, rys. 3).

Mesembryanthemum pseudotruncatellum Berger.
Mesembryanthemum truncatellum K. Dinter.
Lithops pseudotruncatella N. E. Brown.

Kiełek długości 8,5 mm. Korzonek rozgałęziony. Postać kiełka odwrotnie stożkowata. Liścienie zrosłe; szczyt zrosłych liścieni płaski, z wgłębieniem pośrodku (Tabl. 17, rys. 1). Zarys szczytu owalny (Tabl. 17, rys. 2).

Wiązka sitowo - naczyniowa, wchodząc do liścieni, rozgałęzia się na dwie; każde z rozgałęzień powyżej pierwszego rozgałęzia się dwukrotnie ku górze. Ostatnie rozgałęzienia zlewają się ze sobą, tworząc w każdym liścieniu układ półkulisty. Układy te łączą się ze sobą; w miejscach połączenia odchodzą ku dołowi, w kierunku prostopadłym do pierwszego podziału, dwie znacznie grubsze wiązki, odchylające się ku środkowi (Tabl. 17, rys. 3). Gdy powstanie stożek wzrostu, z pramiazgi wytwarzają się dwie wiązki, łączące się z wiązkami liścieni; wchodzą one, każda do jednego z powstałych liści (Tabl. 17, rys. 4).

Lithops pulminuncula N. E. Brown.
Rusch Lichtenstein pod Windhook, połudn.-zachodn. Afryka.
Legit W e t t s t e i n.

Kiełek długości 9,5 mm o postaci wydłużonego stożka. Szczyt kiełka płaski (Tabl. 18, rys. 2) z dość słabo zaznaczoną bruzdką oraz centralnie położonem niewielkiem wgłębieniem (Tabl. 18, rys. 1). Szczyt kiełka widziany z góry posiada zarys okrągły (Tabl. 18, rys. 3). Korzonek rozgałęziony. Liścienie zrośnięte. Do każdego liścienia wchodzi jedna wiązka sitowo-naczyniowa, na pewnej wysokości rozgałęziająca się. Rozgałęzienia te biegną początkowo ukośnie, a następnie poziomo. Od poziomo ułożonych wiązek, kierując się w dół, odchodzą dwie wiązki w płaszczyźnie prostopadłej do pierwszego rozgałęzienia wiązek, wchodzących do liścieni (Tabl. 18, rys. 4).

Lithops vallis Mariae Dinter et Schwantes.
Mesembryanthemum vallis Mariae Dinter et Schwantes.
Lithops vallis Mariae N. E. Brown.
Rusch Lichtenstein pod Windhook, połudn. - zachodnia Afryka.
Legit W e t t s t e i n.

Kiełek długości 1,1 cm o postaci bardzo wydłużonego, odwróconego stożka. Korzonek nierozgałęziony (Tab. 19, rys. 1). Szczyt prawie płaski, widziany z góry, okrągły, o dwóch płaszczyznach nachylonych zlekka ku średnicy, gdzie widoczna bruzdka z owalnem wgłębieniem pośrodku (Tabl. 19, rys. 2, 3).

Do każdego liścienia wchodzi jedno z dwóch rozgałęzień wiązki. Rozgałęzienie to dzieli się na dwa. Z kolei każde z dwóch nowych rozgałęzień dzieli się ponownie, przyczem, jedno z powstałych wznosi się ku górze, kończąc się pendzelkowato, a drugie, nachylając się ku dołowi, łączy się z podobnem rozgałęzieniem drugiego liścienia. Z miejsc, gdzie rozgałęzienia te łączą się, odchodzą w dół dwie grubsze wiązki w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny pierwszego podziału wiązki, wchodzącej do liścieni; odgałęzienia te zniżają się niemal aż do miejsca pierwszego podziału wiązek liścieni (Tabl. 19, rys. 4).

Mesembryanthemum sp. 24.

Z gór pod Sendlingsdrift w Oranji. Legit Wettstein.

Kiełek długości 5,5 mm o postaci odwrotnie-stożkowatej; korzonek dość długi; liścienie zrośnięte (Tabl. 20, rys. 1). Szczyt kiełka rozpatrywany z góry—owalny z bruzdką (Tabl. 20, rys. 2); z boku widziany, wykazuje nieznaczne nachylenie płaszczyzn szczytowych ku bruzdce (Tabl. 20, rys. 3). Wiązka, wchodząca do liścieni, na pewnej wysokości rozgałęzia się. Powyżej rozgałęzienia pierwszego, każde z rozgałęzień rozdziela się na dwa, łączące się ze sobą w układ, zajmujący położenie poziome. Trzecie rozgałęzienie wznosi się ku górze (Tabl. 20, rys. 4).

Lithops okumukura N. E. Brown.

Rusch Lichtenstein pod Windhook, południ.-zachodn. Afryka. Legit Wettstein.

Kiełek długości 4 mm o dość długim korzonku. Postać kiełka półkulisto-stożkowata; szczyt płaski ze środkową, zlekka zaznaczającą się bruzdką, oraz owalnem wgłębieniem (Tabl. 20, rys. 5). W jednym kiełku zaznaczał się nierównomierny rozwój liścieni (Tabl. 20, rys. 6). Zarys kiełka, rozpatrywanego z góry, prawie kolisty (Tabl. 20, rys. 7).

Wchodząc do liścieni, wiązka rozgałęzia się; rozgałęzienia odchylają się pod kątem około 45°. Jedna z wiązek rozgałęzia się poraz drugi i trzeci, druga raz tylko; rozgałęzienia górne łączą się w płaszczyźnie równoległej do płaskiego szczytu, przyczem w dwóch przeciwległych miejscach w płaszczyźnie bruzdki odgałęziają się ku dołowi małe wiązki (Tabl. 20, rys. 8).

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

Kiełek długości 7 mm o postaci odwrotnie stożkowatej. Szczyt okrągły (Tabl. 20, rys. 10). W średnicowej linji zaznaczona bardzo słabo bruzdka z widocznem, centralnie położonem wgłębieniem; korzonek niezbyt długi, nierozgałęziony (Tabl. 20, rys. 9). Z pośród kilku kiełków, jeden posiadał trzy liścienie (Tabl. 23, rys. 5, 6).

Wiązka sitowo-naczyniowa, wchodząc do liścieni, rozgałęzia się; na pewnej wysokości bliżej szczytu rozgałęzia się ona powtórnie. Rozgałęzienia (których jest cztery) układają się w płaszczyźnie prawie poziomej, równolegle niemal do płaskiego szczytu zrosłych liścieni, przyczem łączą się parami, kierując się po połączeniu ku dołowi w płaszczyźnie wprost prostopadłej do płaszczyzny rozgałęzień wiązki, wchodzącej do liścieni (Tabl. 21, rys. 7).

Niezależnie od rozgałęzień, skierowanych ku dołowi, w dwóch miejscach powstają rozgałęzienia wzniesione ku górze.

Lithops optica N. E. Brown.
Mesembryanthemum opticum Marloth.

Kiełek długości 6 mm o postaci wydłużonego odwróconego stożka. Szczyt okrągły, w średnicowej linji zaznacza się bardzo nieznacznie bruzdka z widocznem w centrum małem wgłębieniem. Korzonek nierozgałęziony, krótki (Tabl. 20, rys. 11, 12).

Mesembryanthemum Sp. II, podobne z wyglądu do *M. Lesliei* *(Lithops Lesliei)*.
Z południ.-zachodn. Afryki. Legit Wettstein.

Kiełek długości 8,75 mm o długim, w dole rozgałęzionym korzonku. Postać kulista, na szczycie spłaszczona; szczyt przedzielony bruzdką, ku której zlekka nachylają się dwie płaszczyzny, odpowiadające każda szczytowi liścienia; liścienie zrośnięte (Tablica 17, rys. 5). Szczyt kiełka, rozpatrywany z góry, posiada zarys kolisty (Tabl. 17, rys. 6).

Wiązka sitowo-naczyniowa, po wejściu do liścieni, rozgałęzia się dwukrotnie w kierunku ku szczytowi; ostatnie górne rozgałęzienia zataczają łuki poziome; w miejscach połączenia się poziomych odgałęzień odchodzą ku dołowi, w płaszczyźnie przeciwległej pierwszemu rozgałęzieniu, dwie grubsze wiązki (Tabl. 17, rys. 7).

Lithops sp. III.

Południowa Afryka. Legit Wettstein.

Kiełek długości 6,5 mm o korzonku rozgałęzionym dość długim; postać kiełka kulista, liścienie zrośnięte (Tabl. 21, rys. 1). Szczyt kiełka zlekka spłaszczony z nieznaczną bruzdką i wgłębieniem pośrodku spłaszczonego szczytu. Zarys kiełka widzianego z góry, kolisty (Tabl. 21, rys. 2). Wiązka sitowo-naczyniowa, po wejściu do liścieni, rozgałęzia się na dwie; każde z rozgałęzień w pewnem oddaleniu bliżej szczytu rozdziela się na dwa w kierunkach wprost przeciwnych kierunkowi pierwszego podziału. Rozgałęzienia te tworzą układ kolisty i ułożone są równolegle do spłaszczonego szczytu (Tabl. 21, rys. 3).

Dinteranthus Margaretae Schwantes nom. nov.

Mesembryanthemum Margaretae Schwantes.

Mesembryanthemum roseatum N. E. Brown.

Argyroderma roseata N. E. Brown.

Argyroderma Margaretae N. E. Brown.

Rusch Lichtenstein pod Windhook, południ.-zachodn. Afryka.

Legit Wettstein.

Kiełek długości 5,5 mm. Postać kulista o spłaszczonym szczycie przedzielonym bruzdką z widoczną szczeliną, szczyt dwupłaszczyznowy, o płaszczyznach ku bruzdce nachylonych (Tabl. 21, rys. 4). Zarys górny okrągły (Tabl. 21, rys. 5).

Wiązka sitowo-naczyniowa po rozgałęzieniu odchyla się pod kątem. Rozgałęzienia ostatnie łączą się w układ poziomy. Od poziomego układu, w miejscach odpowiadających położeniu bruzdki, odgałęziają się ku dołowi dwie wiązki. (Tabl. 21, rys. 6).

Mesembryanthemum sp. 43.

Spring pod Goothaus. Legit W e t t s t e i n.

Postać kiełka prawie kulista (Tabl. 22, rys. 1). Kiełek długości 4,5 mm; korzonek nierozgałęziony. Szczyt o dwóch płaszczyznach nachylonych ku średnicy, co widoczne jest w bocznem ułożeniu kiełka (Tabl. 22, rys. 2). Na linji średnicowej szczytu widoczna bruzdka z centralnem wgłębieniem. Liścienie zrosłe. Wiązka, wchodząc do liścieni, rozgałęzia się na dwie; rozgałęzienia wzniesione są ku górze. W pobliżu szczytu każde z rozgałęzień znów dzieli się na dwa; układają się one poziomo, zataczając łuki i zlewają się ze sobą. W dwóch miejscach od poziomo biegnących wiązek odchodzą małe wiązki (Tabl. 22, rys. 3).

Conophytum Wiggettii N. E. Brown.

Kiełek długości 5 mm. Korzonek rozgałęziony, postac kulista o szczycie spłaszczonym, przedzielonym bruzdką; w centrum mała szczelina. Liścienie zrośnięte (Tabl. 22, rys. 4, 5). Wiązka, wchodząc do liścieni, rozgałęzia się ku górze. Powyżej tego rozgałęzienia pod szczytem powstaje rozgałęzienie drugie, układające się poziomo, równolegle do spłaszczonego szczytu.

Od poziomu ułożonych wiązek odchodzą w dwóch miejscach małe wiązki sitowo-naczyniowe, kierujące się ku dołowi (Tabl. 22, rys. 6).

Mesembryanthemum sp. 46.

Z krainy Namaqua, okolice Ryndsdorp. Legit W e t t s t e i n.

Kiełek długości 3,8 mm o postaci kulistej, na szczycie spłaszczony z małem podłużnem wgłębieniem pośrodku (Tabl. 23, rys. 1, 2). Zarys kiełka, widzianego z góry — kolisty (Tabl. 23, rys. 3). Korzonek krótki, nierozgałęziony. Liścienie zrośnięte.

Do każdego liścienia wchodzi wiązka sitowo - naczyniowa; w nieznacznej odległości od szczytu następuje powtórne rozgałęzienie wiązek w kierunku niemal prostopadłym do pierwszego; rozgałęzienia te łączą się ze sobą, tworząc nieforemny krąg, równoległy do spłaszczonego szczytu. Od kręgu tego w dwóch miejscach rozgałęziają się ku dołowi dwie wiązki sitowo-naczyniowe (Tabl. 23, rys. 4).

Przedechy badałem w liścieniach następujących gatunków: *Ruschia rupicola* (Tabl. 8, rys. 7), *Drosanthemum Lüderitzii* (Tabl. 7, rys. 4), *Conophytum Wiggettii* (Tabl. 23, rys. 7), *Lithops summitata* (Tabl. 21, rys. 8), *Mesembryanthemum sp. 45* (Tabl. 23, rys. 8), *Lithops pulminuncula* (Tabl. 18, rys. 5), *Titanopsis Schwantesii* (Tabl. 15, rys. 5), *Lithops vallis Mariae* (Tabl. 19, rys. 5).

Przedechy w liścieniach wymienionych gatunków nie posiadały charakterystycznych komórek przyszparkowych, otoczone były czterema komórkami skórki. Ściany komórek badanych liścieni są więcej lub mniej zatokowate, najmniej w liścieniach *Ruschia rupicola* i *Conophytum Wiggettii*, w których zbliżone są do wielokątów.

Uogólniając wyniki porównawczych, morfologiczno - anatomicznych badań kiełków gatunków, należących do różnych rodzajów, na które obecnie dzielony jest dawny rodzaj *Mesembryanthemum*, można z pośród zbadanych wyosobnić w oddzielną grupę kiełki o postaci odwrotnie szeroko-stożkowatej, liścieniach niezbyt zmięśniałych, zrośniętych tylko nasadami, ogólnie podobnych do liścieni znajdujących się w kiełkach innych dwuliściennych. Drugą grupę, pośrednią, stanowiłyby kiełki o liścieniach zrośniętych więcej, niż do połowy, o postaci odwróconego stożka z wąską podstawą, o nachylonych szczytowych płaszczyznach liścieni; kiełki takie stanowiłyby grupę przejściową do trzeciej grupy kiełków o postaci kulistej lub odwrotnie stożkowatej ze spłaszczonym szczytem. Porównując przebieg wiązek sitowo-naczyniowych w liścieniach badanych kiełków można ustalić trzy typy przebiegu wiązek w liścieniach, odpowiednio do trzech grup morfologicznych. W typie pierwszym, do każdego liścienia wchodzi jedna wiązka sitowo-naczyniowa i przebiega poziomo; wiązka ta rozgałęzia się w każdym liścieniu, tworząc siateczkę: obwodowe rozgałęzienia wiązki zlewają się, łącząc się ze sobą w dwóch liścieniach w jeden system wiązek, przebiegający w jednej poziomej płaszczyźnie.

Sposób rozgałęzienia wiązek w każdym liścieniu podobny jest do rozgałęzienia wiązek w liścieniach innych dwuliściennych i występuje w liścieniach kiełków pierwszej grupy. W badanym materjale takie rozgałęzienia znajdowały się w kiełkach:

Mesembryanthemum pomonae, Mesembryanthemum sp. 20, Mesembryanthemum sp. 12, Mesembryanthemum sp. 19, Here-

roa puttkammeriana, Ebracteola montis Moltkei, Drosanthemum Lüderitzii, Ruschia rupicola, Ruschia axthelmianum.

W typie drugim, wiązka sitowo-naczyniowa po wejściu do liścieni biegnie ukośnie, rozgałęziając się; każde odgałęzienie wiązki rozgałęzia się w dwóch piętrach, przyczem, rozgałęzienia zarówno piętra niższego, jak i wyższego, łączą się ze sobą w układ poziomy. Układy poziome łączą się ze sobą; w miejscu połączenia układów poziomych odchodzą ku dołowi, w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny, w której wchodzą wiązki sitowo-naczyniowe do liścieni, dwie wiązki. W formach przejściowych ku typowi pierwszemu wiązki, w dół zbiegające, coraz bardziej zanikają, w postaciach, zbliżających się ku typowi trzeciemu, rozwijają się coraz silniej.

Typ drugi rozgałęzień i układu wiązek sitowo-naczyniowych, jak sądzę, uważać należy za pośredni pomiędzy typem pierwszym a trzecim. Tego rodzaju rozgałęzienia posiadały kiełki:

Mesembryanthemum sp. 62, Mesembryanthemum sp. 42, Mesembryanthemum sp. 14, Mesembryanthemum sp. IV, Titanopsis Schwantesii, Cheiridopsis Caroli Schmidtii.

W typie trzecim, wiązka sitowo-naczyniowa, po wejściu do liścieni, wznosi się ku szczytowi pod kątem dość ostrym; blisko szczytu rozgałęzia się; odgałęzienia biegną w dwóch przeciwległych kierunkach i zlewają się z podobnemi rozgałęzieniami wiązki drugiego liścienia, tworząc we wczesnych stadjach rozwoju kiełków układ kolisty, biegnący poniżej i równolegle do płaskiego zwykle szczytu kiełka. W starszych kiełkach z kolistego układu, w płaszczyźnie przeciwległej do płaszczyzny wejścia wiązek do liścieni, odchodzą ku dołowi dwie wiązki, dochodzące niemal do miejsca, gdzie wiązki wchodzą do liścieni. Ten bardzo charakterystyczny typ rozgałęzień występuje w liścieniach gatunków:

Mesembryanthemum pseudotruncatellum, Mesembryanthemum sp. II. Lithops pulminuncula, Lithops vallis Mariae, Mesembryanthemum sp. 24, Lithops okumukura, Lithops sp. III, Dintheranthus Margaretae, Lithops summitata, Conophytum Wiggettii, Mesembryanthemum sp. 43, Mesembryanthemum sp. 46.

Należy przypuszczać, że rozpatrywany powyżej przebieg wiązek sitowo-naczyniowych w liścieniach kiełków badanych gatunków wiąże się ściśle ze stopniem redukcji liścieni, która kres osiągnęła w gatunkach obecnych rodzajów *Lithops* i *Conophytum.*

Co się tyczy powstawania i odgałęzienia się wiązek do pierwszych rozwijających się liści, to pierwsze naczynia powstają, gdy stożek wzrostu osiągnie pewną wielkość. Dopiero wówczas w rozwidleniu wiązek, wchodzących do liścieni, w płaszczyźnie, prostopadłej do kierunku wejścia wiązek do liścieni powstają w każdym liściu pierwotne naczynia *(Mesembryanthemum sp. 62, Cheiridopsis Caroli Schmidtii, Mesembryanthemum sp. 14).*

W miarę rozwoju pierwszych liści i wychylania się ich ze szczeliny pomiędzy liścieniami zwiększa się ilość naczyń i cała wiązka dochodzi do szczytu gdzie rozgałęzia się. U szczytu wiązka rozgałęzia się początkowo w kierunku płaszczyzny najwęższej w każdym liściu, będącej, jak przyjmuje H u b e r (l. c.), górną powierzchnią blaszki liściowej, oraz w kierunku przeciwległym, ku krawędzi, utworzonej przez dwie szerokie dolne płaszczyzny liścia.

W liściach bardziej rozwiniętych, jak np. w liściach *Ebracteola vallis pereis* (Tabl. 18, rys. 6) wiązki rozgałęziają się obficie; zawsze jednak wyróżnia się zupełnie wyraźnie wiązka główna, odpowiadająca głównemu nerwowi.

W pierwszych liściach badanych gatunków zarówno z grupy pierwszej *(Mesembryanthemum sp. 20, Mesembryanthemum sp. 12, Mesembryanthemum sp. 19, Drosanthemum Lüderitzii, Ruschia rupicola)*, jak i drugiej *(Titanopsis Schwantesii, Cheiridopsis Caroli Schmidtii)*, a również i trzeciej *(Mesembryanthemum pseudotruncatellum)*, wejście wiązek do pierwszych liści oraz pierwsze w nich rozgałęzienia wiązek powstają jednakowo. Następne, poniższe rozgałęzienia wiązek w liściach skierowane są w kierunku do dwóch szerokich płaszczyzn liścia.

Występująca w niektórych kiełkach badanych gatunków trójliścienność, zauważona również i przez H u b e r a (l. c.), jak się zdaje, jest zjawiskiem sporadycznem; gdyby występowała częściej wśród gatunków badanych, możnaby tę morfologiczną cechę zużytkować do celów systematycznych (G o e b e l, 1923). W każdym razie zjawisko to zasługuje na uwagę. Należałoby jednak zbadać znacznie większą ilość kiełków gatunków, w których trójliścienność kiełków została zauważona, a również stwierdzić, czy jest dziedziczną.

WNIOSKI.

Sądząc z wyników powyższych badań, pomiędzy kiełkami rodzajów *Lithops* i *Conophytum*, a rodzaju *Mesembryanthemum* istnieją pewne różnice morfologiczne, a poniekąd i anatomiczne w przebiegu i układzie wiązek w liścieniach kiełków. Nie dostrzeżono jednak różnic w układzie i przebiegu wiązek w liścieniach, porównując kiełki rodzajów *Mesembryanthemum*, *Lithops* i *Conophytum* z kiełkami nowych rodzajów, wyosobnionych z trzech powyżej wymienionych. Kiełki bowiem gatunków wyosobnionych nowych rodzajów: *Juttadinteria*, *Bergeranthus*, *Ebracteola*, *Drosanthemum*, *Ruschia* nie wykazują niemal żadnych różnic w układzie i przebiegu wiązek w liścieniach, zarówno pomiędzy sobą, jak i w porównaniu z kiełkami badanych gatunków rodzaju *Mesembryanthemum*. Również i gatunki nowych rodzajów: *Titanopsis* i *Cheiridopsis* nie różnią się między sobą i gatunkami rodzajów *Mesembryanthemum* układem i przebiegiem wiązek w liścieniach.

Tyczy się to również i gatunków nowych rodzajów *Dintherantus* i *Argyroderma*, nie różniących się co do układu wiązek od gatunków rodzaju Conophytum.

Wydaje się przeto prawdopodobnem, że, wyosobnione głównie przez B r o w n a, D i n t e r a i S c h w a n t e s a nowe rodzaje, nie posiadają (jeżeli chodzi o budowę kiełków), tak dalece wyraźnych różnic anatomiczno-morfologicznych, w badanym zakresie, by różnice te usprawiedliwiały wyosobnianie tych gatunków z dotychczasowych rodzajów i tworzenie z nich nowych rodzaji.

The Institute of Pharmacognosy and Medicinal Botany of the University of Warsaw.
Director: Prof. W. MAZURKIEWICZ, Med. D.

ANTONI OSSOWSKI.

The comparative morphological and anatomical investigations of seedlings of species of genera *Mesembryanthemum* (Dill.) L., *Lithops* N. E. Brown, *Conophytum* N. E. Brown and others separated from genus *Mesembryanthemum*.

Summary.

Not long ago N. E. Brown separated from polymorphous genus *Mesembryanthemum* two new genera, namely; genus *Lithops* N. E. Brown, and genus Conophytum N. E. Brown.

After having made this first division, Brown expressed the view that the farther division of genera *Mesembryanthemum*, *Lithops* and *Conophytum* and separation from these genera of many others species in new genera is not only possible and desirable, but also justifiable.

Indeed, Brown and other authors, chiefly, Dinter, and Schwantes divided the present three genera *(Mesembryanthemum, Conophytum* and *Lithops)* into many others, on the basis of their morphological character.

This work has in view morphological and anatomical investigation and comparison of seedlings of different species, as separated from the different genera (as *Mesembryanthemum, Lithops, Conophytum* and *others)* in order to ascertain whether the

differences in the state of embryonic development of investigated seedlings are so distinct that the above mentioned separation and division made by Brown and other authors are really justifiable.

Prof. Dr. Richard v. Wettstein-Westerheim was kind enough to give me the necessary material for investigation. This material was partly gathered by prof. Wettstein during his recent journey to South-Africa. The seeds were sown in the hot-house of the Botanical Garden of Vienne. The investigated material was to be later described; this, to the present however has not been effected. I am therefore numerating here the material, as received by me.

Due to the unfortunate death of Prof. R. v. Wettstein, I was unable to express personally to him my gratitude for the privilege of using his material. I therefore, wish to express here my great respect and appreciation to the memory of this great man.

When generalizing compared results of the morphological and anatomical investigations of seedlings of species, belonging to different genera, in which the former genus *Mesembryanthemum* is at present divided, it is possible, to separate (from the investigated material) in a separate group those seedlings which have a reversedly large-cone form, with not too fleshy cotyledons, grown together with basis only, generally similar to cotyledons which are being found in seedlings of other dicotyledonous.

The second group — would be the intervening group, to which would belong seedlings with cotyledons more than half-grown together, with a form of a reversed cone with a narrow base, and with bent top surfaces of cotyledons These seedlings would form the intervening group to group third of seedlings, which have a circular or reversed conical form with a flattened top.

When comparing the arrangement of vascular bundles in cotyledons of the investigated seedlings, it is possible to establish 3 types of arrangement of vascular bundles in the cotyledons in accordance with the 3 morphological groups.

In the first type, there enters into each cotyledon — one vascular bundle which runs horizontally through it. In each cotyledon this bundle ramifies, and builds a net; the surrounding

ramifications of the bundle join together in two cotyledons, in one system of vascular bundles, which runs in one horizontal surface.

The method of ramification of vascular bundles in each cotyledon is similar to the ramification of vascular bundles in cotyledons of other dicotyledonous and appears in cotyledons of the seedlings of the first group. In the investigated material such ramification was found in the seedlings of:

Mesembryanthemum pomonae, Mesembryanthemum sp. 20, Mesembryanthemum sp. 12, Mesembryanthemum sp. 19, Hereroa puttkammeriana, Ebracteola montis Moltkei, Drosanthemum Lüderitzii, Ruschia rupicola, Ruschia axthelmianum.

In the second type the vascular bundle after entering into the cotyledons runs slantwise and ramifies. Each branch ramifies into two divisions, whereby ramification of both — lower and upper divisions join together into one horizontal system. These horizontal systems join together; at the point where this joining takes place two vascular bundles run down in a surface perpendicular to a surface in which the vascular bundles enter into the cotyledons.

In the forms inclining toward the first type, the downward running vascular bundles gradually disappear, whereas in the form approaching the third type — they gradually develop.

I should say, that the second type of ramification and arrangement of the vascular bundles may be considered as a medium, between the first and third type. Such arrangements had seedlings of:

Mesembryanthemum sp. 62, Mesembryanthemum sp. 42, Mesembryanthemum sp. 14, Mesembryanthemum sp. IV, Titanopsis Schwantesii, Cheiridopsis Caroli Schmidtii.

In the third type the vascular bundle after entering into the cotyledons raises itself towards the top, on an acute angle. Near the top the vascular bundle ramifies. The branches run in two opposite directions and join with similar ramifications of the vascular bundle of the second cotyledon, forming in the early period of development of the seedlings, a circular system, which runs below and parallelly to the usually flat top of the seedling.

In the older seedlings of the circular system, in the surface opposite to the surface of the ingress of vascular bundles to coty-

ledons, 2 vascular bundles run downward, and almost reach the point where the bundles enter into the cotyledons.

This very characteristic type of ramification appears in the cotyledons of species:

Mesembryanthemum pseudotruncatellum, Mesembryanthemum sp. 11, Lithops pulminuncula, Lithops vallis Mariae, Mesembryanthemum sp. 24, Lithops okumukura, Dintheranthus Margaretae, Lithops summitata, Conophytum Wiggettii, Mesembryanthemum sp. 43, Mesembryanthemum sp. 46.

It is to be supposed that the above analised development of the vascular bundles in the cotyledons of seedlings of the examined species, is closely related with the degree of reduction of cotyledons, which reached its end in the species of the present genus of Lithops and Conophytum.

As to what regards the arising and ramification of the vascular bundles into the primordia leaves, the protoxylem vessels arise, when growing point attains a certain growth. Only then in the dichotomy of the vascular bundles, entering into the cotyledons in a surface perpendicular to the direction of the ingress of vascular bundles, arise in each leaf protoxylem vessels *(Mesembryanthemum sp. 62, Cheiridopsis Caroli Schmidtii, Mesembryanthemum sp. 14).*

According to the development of primordia leaves and their appearing from the fissure between cotyledons, the amount of vessels increases and the whole vascular bundle reaches the top where it ramifies.

At the top, the vascular bundle, at the beginning, ramifies, in the direction of the narrow surface of each leaf, which according to Huber (l. c.) is the upper surface of the leaf, and in the direction opposite to the edge formed by the two large lower surfaces of the leaf.

In the more developed leaves, as for example in the leaves of *Ebracteola vallis pereis* (Table 18, fig. 6) the vascular bundles ramify abundantly; however, the chief bundle corresponding to the midrib, distinguishes itself quite clear.

In promordia leaves of the investigated species of the first group *(Mesembryanthemum sp. 20, Mesembryanthemum sp. 12, Mesembryanthemum Sp. 19, Drosanthemum Lüderitzii, Ruschia rupicola)* as well as of the second group *(Titanopsis Schwantesii,*

Cheiridopsis Caroli Schmidtii) and the third group *(Mesembryanthemum pseudotruncatellum)* the ingress of vascular bundles into the primordia leaves and the first ramification of vascular bundles therein, arise in the same manner.

The other lower ramifications of vascular bundles are directed to the two large surfaces of the leave.

CONCLUSIONS.

Judging from the results of the above investigations, there exist certain morphological differences between seedlings of genera *Lithops* and *Conophytum* and genus *Mesembryanthemum;* to a certain point there are also some anatomical differences in the arrangement of vascular bundles in the cotyledons of the seedlings.

However, no differences were noted in the arrangement of the vascular bundles in cotyledons, when comparing the seedlings of species of genera *Mesembryanthemum, Lithops* and *Conophytum* with seedlings of the new genera, as separated from the above mentioned three genera. However, the seedlings of the species of new genera: *Juttadinteria, Bergeranthus, Hereroa, Ebracteola, Drosanthemum, Ruschia* show practically no differences in the arrangement of vascular bundles in the cotyledons, both — between themselves, as well as in comparison with seedlings of the investigated species of genus *Mesembryanthemum.*

Also, the species of the new genera: *Titanopsis* and *Cheiridopsis* do not differ in arrangement of the vascular bundles in the cotyledons, between themselves and the species of genus *Mesembryanthemum.*

This also applies to the new genera *Dintheranthus* and *Argyroderma,* which do not differ in arrangement of vascular bundles from species of genus *Conophytum.*

It therefore seems probable that within the investigated limits, the newly separated genera, do not have (if it regards the structure of seedlings) such evident anatomical and morphological differences, as to justify separation of these genera from the up to the present existing genera, and the forming from them of new genera.

PIŚMIENNICTWO.

Aiton W. 1789. Hortus Kewensis or, a Catalogue of the Plants cultivated in the Royal Botan. Garden at Kew. Ed. I. vol. 2.

Aiton W. T. 1814. An Epitome of the second Edition of Hortus Kewensis (153).

Barthelat G. 1916. Sur la structure du pedicelle floral des Mesembryanth. Compt. Rendus 163 (366).

Bary A. De 1877. Vergleich. Anatom, d. Vegetationsorgane d. Phanerogamen u. Farne (604).

Benecke W. 1892. Die Nebenzellen d. Spaltöffnungen. Bot. Ztg. (576).

Berger Alw. 1908. Mesembryanthemen u. Portulacaceen.

Britten J. 1917. Notes on Mesembryanthemum from the National Herbarium. Journ. of Botany 55 (65).

Brown N. E. 1920. New and old Species of Mesembryanthem., with critical Notes. Journ. Linn. Soc. 45 (53).

Brown N. E. 1921—1927. Mesembryanthem, and some new Genera separated from it. Gardener's Chronicle. 70 (125 i nast.); 71 (9 i nast.); 72 (8 i nast.); 78 (211 i nast.); 79 (12 i nast.); 80 (9 i nast.); 81 (12 i nast.); 82 (92 i nast.).

Brown N. E. 1928. Mesembryanthemum and allied Genera. Journ. of Botany 99 (75).

Brenner W. 1900. Untersuchungen an einigen Fettpflanzen. Flora. 87 (398).

Candolle De A. P. 1828. Prodromus systematis naturalis Regni vegetabilis. Pars III (416).

Czerwiakowski J. R. 1863. „Opisanie roślin" czyli „Botanika szczególna" (2970). Cytow. wedł. Rostafińskiego. Słownik polskich imion rodzajów... 1900 (105, 359).

Dannemann J. F. 1883. Anatom. u. Entwickl. d. Mesembryanth. Diss. Halle a. d. S.

Darenberg J. 1925. Ztschr. f. Sukkulentenkunde. 2 (132, 264).

Dillenius J. 1732. Hortus Elthamensis seu plantarum rariorum que in horto suo Elthami in Cantio coluit J. Sherard delineationes et descriptiones. Tomus alter (225).

Dinter C. u. *Berger A.* 1914. Succulenta Dinteriana. Botan. Jahrb. f. System. 50, Suppl. (587).

Dinter C. 1923. Sukkulentenforschung in Südwestafrica.

Dinter K. 1923—24. Beiträge z. Flora v. Südwestafrica I. II. Repert. Spec. novar. Regni vegetab. 19 (122, 177).

Dziarkowski J. i *Siennicki K.* Pomnożenie dykcyonarza roślinego ś. p. ks. K. Kluka. 253. Cytow. według Rostafińskiego. Słownik polskich imion rodzajów... 115, 116, 359.

Falkenberg P. 1876. Sekund. Dickenwachstum v. Mesembryanthem. Bot. Ztg. (371).

Goebel K. 1923. Organographie d. Pflanzen. 2 Aufl. III. Teil, Spezielle Organographie d. Samenpflanzen. 1229.

Hagen C. 1873. Untersuch. u. d. Entwickl. u. Anatom. d. Mesembryanthem. Diss. Bonn.

Harwey W. H. and *Sonder O. W.* 1861. Flora Capensis Vol. 2 (387).

Haworth A. H. 1795. Observations on the Genus Mesembryanthemum 2 Vol.

Haworth A. H. 1821. Revisiones Plantarum Succulentarum.

Höhnel F. R. v. 1882. Anatom. Untersuch. u. einige Sekretionsorgane der Pflanzen. Sitzb. Akad. d. Wissen. Wien. 84. I. (594).

Huber J. A. 1924. Zur Morpholog. v. Mesembryanthem. Bot. Arch. 5 (7).

Index Kewensis 1894. Fascic. III (214).

Jönsson B. 1902. Die ersten Entwickelungsstadien bei den Succulenten. Acta Univ. Lundens. 37. Afd. 2. Ref. Just. 1904. I. 608.

Lestiboudois Th. 1873. Struct. d. hétérogènes. Compt. Rend. 76 (195).

Linné C. 1737. Hortus Cliffortianus. (216—220).

Linné C. 1753. Species Plantarum 1 (480).

Maas C. A. 1928. Ztschr. f. Sukkulentenk. 3 (180, 233, 294).

Marloth R. 1904—1905. Mimicry among Plants. Trans. S. Afr. Phil. Soc. 15. 16. (97, 165).

Marloth R. 1908. Das Kapland. Wissensch. Ergebnisse d. Deutsch. Tiefsee Exped. 2 Bd. (141, 220, 305, 336, 398, 400).

Marloth R. 1909. Die Schutzmittel d. Pflanzen gegen übermässige Insolation. Ber. bot. Gesell. 27 (362).

Marloth R. 1913. The Flora of South Africa 1 (197).

Metzler W. 1924. Beitr. z. vergleichend. Anatomie blattsukkulent. Pflanzen. Bot. Arch. 6 (50).

Mazurkiewicz Wł. 1925. Projekt słownictwa anatomiczno-botanicznego. 12 Zjazd Lekarzy przyrodników polskich. Sekcja Nauk farmaceut. Wiadom. Farmac. 1925.

Oberstein O. 1911. Beiträge z. Kenntnis der Gattung Mesembrianthemum Diss. Breslau.

Oberstein O. 1913. Ueber d. Bau. Blattspitzen d. Mesembr. barbat. Beihefte z. Botan. Centralbl. l. Abt. 29.

Oberstein O. 1914. Ueber das Auftreten v. Gerbstoffidioblasten bei d. Mesembrianthem. Beihefte z. Botan. Centralbl. 1. Abt. 31 (388).

Pax F. 1889. Engler-Prantl. Die natürl. Pflanzenfam. III, 1. b. (33). Nachtr. III. (106). Nachr. IV. (84).

Peterson O. G. 1878. Zur Entwicklungsgesch. d. Mesembryanthemum Stengels. Botan. Ztg. (785).

Rappa F. 1913. Per una classificacione naturale dei Mesembryanthemi Bull. Orto botan. Palermo, 11.

Regnault M. 1860. Recher. s. les affinites de structure des tiges de plantes du groupe des Cyclospermees. Ann. d. Scienc. Natur. IV. Ser. Bot. XIV (95).

Salm-Reifferscheid-Dyck J. 1836—63. Monographia Generum Aloes et Mesembrianthemi.

Solms-Laubach H. 1871. Ueber einige geformte Vorkommnisse oxalsäuren Kalkes in lebenden Zellmembranen. Bot. Ztg. 29 (509).

Schmid W. 1925. Morpholog., anatom. u. entwicklungs-geschichtliche Untersuch. an Mesembryanth. pseudotruncat. Diss. Zürich.

Schwantes G. 1914. Neu u. wenig bekannte Pflanzen Deutsch Sudwestafrika.

Schwantes G. 1925. Neue Mesembrianthemen aus Südwestafrika. Ztsch. für Sukkulentenkunde 2 (17).

Schwantes G. 1925. Die Mesembrianthema cordiformia Berg. Ztsch. für Sukkulentenkunde. 2 (137).

Schwantes G. 1925. Bemerkungen zu einigen sphaeroiden Mesembrianth. Ztsch. f. Sukkulentenkunde 2 (151).

Schwantes G. 1926. Zur Systematik d. Mesembrianth. Ztsch. f. Sukkulentenkunde. 2 (173).

Schwantes G. Mesembryanthema sphaeroidea, Monatschr. f. Kakteenkunde. 30.

Schwantes G. 1928. Neue Mesembriaceen. Ztschr. f. Sukkulentenkunde. 3 (178, 275, 299).

Siemiątkowski P. Dzieła, Tom VII. Cytow. wedł. Rostafińskiego. Słownik polskich imion, rodzajów... 117, 359.

Sonder O. W. 1861. Harwey W. H. and Sonder O. W. 1861. Flora Capensis. Vol. 2 (387).

Sylwan. Dziennik nauk leśnych i łowickich X. 522. Cytow. wedł. Rostafińskiego. Słownik polskich imion, rodzajów... 513, 551.

Tischer A. 1925. Ztschr. f. Sukkulentenkunde 2 (203).

Tischer A. 1925—27. Aus N. E. Brown's Mesembrianthem, Studien. Ibidem. 2 (113); 3 (219, 347).

Tischer A. 1927.Neue Mesembrianth. aus klein Namaqualand. Ibidem. 3 (120).

Tischer A. 1927. Vier neue Mesembrianth. Ibidem. 3 (151).

Waga A. 1847—48. Ukaziciel polskich nazwisk na rodzaje królestwa roślinnego. Flora Polska J. Wagi. Rejestra. 85.

Wettstein R. v. 1924. Handbuch d. System. Botanik III Aufl. (579).

Wilke Fr. 1913. Beitr. z. Kenntnis d. Gattung Mesembryanthemum. Diss. Halle.

Wodzicki S. 1820. O hodowaniu, użytku, mnożeniu roślin 3 (344). Cytow. wedł. Rostafińskiego. Słownik polskich imion, rodzajów... 120, 359. II. wyd. 3 (545), z 1827.

Zacharias E. 1879. Sekretbechelter mit verkorkten Membranen. Bot. Ztg. 37 (641).

Zwicky E. 1914. Ueber Channa, ein Genussmittel den Hottentoten (Mesembryanth. expansum L. u. Mesembryanth. tortuosum L.). Diss. Zürich.

TABLICA 1.

Mesembryanthemum pomonae Dinter.
Juttadinteria pomonae (Dinter) Schwantes nom. nov.

1. Kiełek dług. 8,5 mm. Pow. 7,5/1.
2. Liścienie widziane z powierzchni.
3. 4. 5. Kiełek o 3 liścieniach widziany z góry, z dołu i z boku.
6. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach.

l. — liścienie, *p. l.* — pierwsze liście.

TABLE 1.

Mesembryanthemum pomonae Dinter.
Juttadinteria pomonae (Dinter) Schwantes nom. nov.

1. Seedling of a length of 8,5 mm.
2. Surface view of Cotyledons.
3. 4. 5. Seedling with three Cotyledons, viewed from above, underneath and side.
6. Arrangement of veins in Cotyledons.

l. — Cotyledons, p. l. — Primordia leaves.

Przy reprodukcji rysunki zmniejszone zostały o ca 1,30.

TABLICA 2.

Mesembryanthemum pomonae Dinter.
Juttadinteria pomonae (Dinter) Schwantes nom. nov.

1. Pierwsze liście. Wejście i przebieg wiązek.
   a. wiązka liścienia,
   b. wiązka liścia,
   c. pierwszy liść.

Mesembryanthemum sp. 20.

2. Kiełek długości 7,5 mm. Pow. 8/1.
3. Liścienie z powierzchni.
4. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach.
5. Pierwsze liście. Wejście i przebieg wiązek.
   a. pierwszy liść,
   b. wiązka liścienia,
   c. wiązka liścia.

TABLE 2.

Mesembryanthemum pomonae Dinter.
Juttadinteria pomonae (Dinter) Schwantes nom. nov.

1. Primordia leaves. Ingress and arrangement of veins.
   a. Vascular bundle of Cotyledon,
   b. Vascular bundle of the leaf,
   c. Primordium leaf.

Mesembryanthemum sp. 20.

2. Seedling of a length of 7,5 mm.
3. Surface view of Cotyledons.
4. Arrangement of veins in Cotyledons.
5. Primordia leaves. Ingress and arrangement of veins
   a. Primordium leaf,
   b. Vascular bundle of Cotyledon,
   c. Vascular bundle of the leaf.

TABLICA 3.

Mesembryanthemum sp. 12.

1. Kiełek długości 8.5 mm. Pow. ca. 8.5/1.
2. Liścienie z powierzchni.
3. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach widziane z góry,
4. widziane z dołu.

TABLE 3.

Mesembryanthemum sp. 12.

1. Seedling of a length of 8.5 mm.
2. Surface view of Cotyledons.
3. Arrangement of veins in Cotyledons, as seen from above.
4. As seen from underneath.

TABLICA 4.

Mesembryanthemum sp. 12.

1. Wejście i przebieg wiązek w liściach.
   a. liść,
   b. wiązka w liściu,
   c. wiązka liścienia.

Mesembryanthemum sp. 19.

2. Kiełek długości 1,2 cm. Pow. 12/1.
3. Liścienie z powierzchni.
4. 5. Kiełek o anormalnie ułożonych liścieniach.
6. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach.

TABLE 4.

Mesembryanthemum sp. 12.

1. Ingress and arrangement of veins in primordia leaves.
   a. Leaf,
   b. Vein in primordium leaf,
   c. Vein of Cotyledon.

Mesembryanthemum sp. 19.

2. Seedling of a length of 1.2 cm.
3. Surface view of Cotyledons.
4. 5. Seedling with abnormally placed Cotyledons.
6. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 5.

Mesembryanthemum sp. 19.

1. Wejście i rozgałęzienia wiązek w pierwszych liściach.
   a. pierwszy liść,
   b. wiązka liścia,
   c. wiązka liścienia.

Hereroa puttkammeriana (Dinter et Berger) Dinter et Schwantes nom. nov
Mesembryanthemum puttkamerianum Dinter et Berger.
Bergeranthus puttkammerianus (Dinter et Berger) Dinter et Schwantes nom. nov.

2. Kiełek długości 7.5 mm. Pow. 8/1.
3. Liścienie z powierzchni.
4. 5. Kiełek o 3 liścieniach, w 5 a. pierwsze liście, b. liścienie.
6. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach.

TABLE 5.

Mesembryanthemum sp. 19.

1. Ingrees and arrangement of veins in primordia leaves.
   a. Primordium leaf,
   b. Vein in primordium leaf,
   c. Vein of Cotyledon.

Hereroa puttkammeriana (Dinter et Berger) Dinter et Schwantes nom. nov
Mesembryanthemum puttkamerianum Dinter et Berger.
Bergeranthus puttkammerianus (Dinter et Berger) Dinter et Schwantes nom. nov.

2. Seedling of a length of 7.5 mm.
3. Surface view of Cotyledons.
4. 5. Seedling with 3 Cotyledons; fig. 5. a. Primordia leaves.
6. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 6.

Ebracteola montis Moltkei (Dinter) Dinter et Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum montis Moltkei Dinter.

1. Kiełek długości 6.5 mm. Pow. 8/1.
2. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach.
3. Przekrój poprzeczny przez łodyżkę nieco powyżej odgałęzienia się wiązek do pierwszych liści.

   a. wiązka liścienia,
   b. wiązka liścia.

TABLE 6.

Ebracteola montis Moltkei (Dinter) Dinter et Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum montis Moltkei Dinter.

1. Seedling of a length of 6.5 mm.
2. Arrangement of veins in Cotyledons.
3. Cross section of hypocotyl — a little above the place of ramification of the vascular bundles to primordia leaves

   a. Vascular bundle of Cotyledon,
   b. Vascular bundle of primordium leaf.

TABLICA 7.

Drosanthemum Lüderitzii (Engler) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum Lüderitzii Engler.

1. Kiełek długości 9 mm. Pow. ca. 6/1.
2. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach.
3. Wejście i przebieg wiązek w pierwszych liściach.
   a. pierwszy liść,
   b. wiązka w liściu,
   c. wiązka w liścieniu.
4. Przedech liścienia.

TABLE 7.

Drosanthemum Lüderitzii (Engler) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum Lüderitzii Engler.

1. Seedling of a length of 9 mm.
2. Arrangement of veins in Cotyledons.
3. Ingress and arrangement of veins in primordia leaves.
   a. Primordium leaf.
   b. Vein in the leaf,
   c. Vein in Cotyledon.
4. Stoma of cotyledon.

TABLICA 8.

Ruschia rupicola (Engler) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum rupicolum Engler.
Ruschia axthelmianum (Dinter) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum axthelmianum Dinter.

1. Kiełek *R. rupicola* dł. 9 mm. Pow. 6.5/1.
2. Kiełek *R. axthelmianum* dług. 8 mm. Pow. ca. 8/1.
3. Liścienie *R. rupicola* widziane z powierzchni.
4. Liścienie *R. axthelmianum* widziane z powierzchni.
5. Rozgałęzienie wiązek w liścieniach *R. rupicola*.
6. Wejście i rozgałęzienie wiązek w pierwszych liściach *R rupicola*.
7. Przedech liścienia *R. rupicola*.

p. l. — pierwsze liście,
w. — wiązka liścia.

TABLE 8.

Ruschia rupicola (Engler) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum rupicolum Engler.
Ruschia axthelmianum (Dinter) Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum axthelmianum Dinter.

1. Seedling of *Ruschia rupicola* of a length of 9 mm.
2. Seedling of *R. axthelmianum* of a length of 8 mm.
3. Surface view of Cotyledons of *R. rupicola*.
4. Surface view of Cotyledons of *R. axthelmianum*.
5. Arrangement of veins in Cotyledons of *R. rupicola*.
6. Ingress and arrangement of veins in primordia leaves of *R. rupicola*
7. Stoma of *R. rupicola's* cotyledon.

p. l. — Primordia leaves,
w. — Vascular bundle of the leaf.

TABLICA 9.

1. *Ruschia rupicola* (Engl.) Schwantes nom. nov.
2. *Ruschia axthelmianum* (Dinter) Schwantes nom. nov.
3. *Ruschia vulvaria* (Dinter) Schwantes nom. nov.

Kiełki starsze z rozwiniętemi pierwszemi liśćmi.

l. liścienie,
p. l. pierwsze liście,
k. o. komórki olbrzymie.

TABLE 9.

1. *Ruschia rupicola* (Engl.) Schwantes nom. nov.
2. *Ruschia axthelmianum* (Dinter) Schwantes nom. nov.
3. *Ruschia vulvaria* (Dinter) Schwantes nom. nov.

Older seedlings with developed primordia leaves.

l. Cotyledon,
p. l. Primordia leaves,
k. o. Very large cells.

TABLICA 10.

Mesembryanthemum sp. 62.

1. 2. Kiełki długości 8.5 mm. Pow. 5.5/1.
3. Liścienie z powierzchni.
4. Przebieg wiązek w liścieniach.

Mesembryanthemum sp. 42.

5. Kiełek długości 7.5 mm. Pow. 8.5/1.
6. Liścienie z powierzchni.
7. Przebieg wiązek w liścieniach.

TABLE 10.

Mesembryanthemum sp. 62.

1. 2. Seedlings of a length of 8.5 mm.
3. Surface view of Cotyledons.
4. Arrangement of veins in Cotyledons.

Mesembryanthemum sp. 42.

5. Seedling of a length of 7,5 mm.
6. Surface view of Cotyledons.
7. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 11

Mesembryanthemum sp. 62.

1. Wejście wiązek i ich przebieg w pierwszych liściach.
2. Przekrój podłużny przez miejsce, gdzie wiązki liści odgałęziają się od wiązek liścieni.
3. 4. Szczytowe zakończenie wiązek w pierwszych liściach.

p. l. — pierwszy liść,
w. l. — wiązka liścia,
w. — wiązka liścienia.

2. 3. 4. Obj. 6a, Reicherta, ok. 4.

TABLE 11.

Mesembryanthemum sp. 62.

1. Ingress and arrangement of veins in primordia leaves.
2. Longitudinal section of seedling showing the ramification of veins of primordia leaves from the veins of Cotyledons.
3. Terminal end of veins in primordia leaves.

p. 1. — Primordium leaf,
w. 1. — Vacsular bundle of the leaf,
w. — Vascular bundle of the Cotyledon.

TABLICA 12.

Mesembryanthemum sp. 14.

1. Kiełek długości 4.5 mm. Pow. 12/1.
2. Liścienie z powierzchni.
3. 4. Kiełek o nierównomiernie rozwiniętych liścieniach.
5. Przebieg i układ wiązek w liścieniach.
6. Przekrój podłużny przez miejsce, gdzie od wiązek liścieni odgałęziają się wiązki do pierwszych liści.

p. l. — pierwsze liście,
w. l. — wiązka liścia,
w. — wiązka liścienia.

TABLE 12.

Mesembryanthemum sp. 14

1. Seedling of a length of 4.5 mm.
2. Surface view of Cotyledons.
3. 4. Seedling with unequally developed Cotyledons.
5. Arrangement and placement of veins in Cotyledons.
6. Longitudinal section of Seedling showing the ramification of veins of the primordia leaves from veins of the Cotyledons.

p. 1. — Primordia leaves,
w. l. — Vascular bundle of the leaf.
w. — Vascular bundle of Cotyledons.

TABLICA 13.

Mesembryanthemum sp. IV.

1. 2. Kiełek długości 6,5 mm. Pow. 8/1.
3. 4. Kiełek o mniejszym i nieforemnym liścieniu.
5. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

TABLE 13.

Mesembryanthemum sp. IV.

1. 2. Seedling of a length of 6,5 mm.
3. 4. Seedlling with one abnormal and smaller Cotyledon.
5. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 14.

Mesembryanthemum sp. 45.

1\. 2. Kiełki, 1 — dług. 2,85 cm. Pow. ca. 6,5/1.
3\. Liścienie kiełka 2 z powierzchni.
4\. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.
5\. Wejście i układ wiązek w pierwszych liściach.

p. l. — pierwsze liście.
w. l. — wiązka liścia.
w. — wiązka liścienia.

TABLE 14.

Mesembryanthemum sp. 45.

1\. 2. Seedlings, 1 — of a length of 2,85 cm.
3\. Surface view of Cotyledons as shown in 2.
4\. Arrangement of veins in Cotyledons.
5\. Ingress and arrangement of vascular bundles in primordia leaves.

p. 1. — Primordia leaves.
w. 1. — Vascular bundle of leaf.
w. — Vascular bundle of Cotyledon.

TABLICA 15.

Titanopsis Schwantesii (Dinter) Schwantes.
Mesembryanthemum Schwantesii Dinter.

1. Kiełek długości 1 cm. Pow. 5,5/1.
2. Liścienie z powierzchni.
3. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.
4. Rozgałęzienie i układ wiązek w pierwszych liściach
5. Przedech liścienia.

TABLE 15.

Titanopsis Schwantesii (Dinter) Schwantes.
Mesembryanthemum Schwantesii Dinter.

1. Seedling of a length of 1 cm.
2. Surface view of Cotyledons.
3. Arrangement of veins in Cotyledons
4. Arrangement of veins in primordia leaves.
5. Stoma of Cotyledon.

TABLICA 16.

Cheiridopsis Caroli Schmidtii N. E. Brown.
Mesembryanthemum Caroli Schmidtii Dinter et Berger.

1. Kiełek długości 1,2 cm. Pow. 6,5/1.
2. Liścienie z powierzchni.
3. Rozgałęzienie i układ wiązek w pierwszych liściach.
4. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

TABLE 16.

Cheiridopsis Caroli Schmidtii N. E. Brown.
Mesembryanthemum Caroli Schmidtii Dinter et Berger.

1. Seedling of a length of 1,2 cm.
2. Surface view of Cotyledons.
3. Arrangement of veins in primordia leaves.
4. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 17.

Mesembryanthemum pseudotruncatellum Berger.
Mesembryanthemum truncatellum K. Dinter.
Lithops pseudotruncatella N. E. Brown.

1. Kiełek długości 8,5 mm. Pow. ca. 11/1.
2. Liścienie z powierzchni.
3. Przebieg i układ wiązek w liścieniach.
4. Przebieg i układ wiązek w pierwszych liściach.

Mesembryanthemum sp. II.

5. Kiełek długości 8,75 mm. Pow. 8/1.
6. Liścienie z powierzchni.
7. Przebieg i układ wiązek w liścieniach.

TABLE 17.

Mesembryanthemum pseudotruncatellum Berger.
Mesembryanthemum truncatellum K. Dinter.
Lithops pseudotruncatella N. E. Brown.

1. Seedling of a length of 8,5 mm.
2. Surface view of Cotyledons.
3. Arrangement of veins in Cotyledons.
4. Arrangement of veins in primordia leaves.

Mesembryanthemum sp. II.

5. Seedling of a length of 8,75 mm.
6. Surface view of Cotyledons.
7. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 18.

Lithops pulminuncula N. E. Brown.

1\. 2. Kiełek długości 9,5 mm. Pow. 8/1.
3\. Liścienie z powierzchni.
4\. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.
5\. Przedech liścienia.

Ebracteola vallis pereis (Dinter) Dinter et Schwantes.

6\. Rozgałęzienie i układ wiązek w starszych pierwszych liściach.

TABLE 18.

Lithops pulminuncula N. E. Brown.

1\. 2. Seedling of a length of 9,5 mm.
3\. Surface view of Cotyledons.
4\. Arrangement of veins in Cotyledons.
5\. Stoma of Cotyledon.

Ebracteola vallis pereis (Dinter) Dinter et Schwantes.

6\. Arrangement of veins in older primordia leaves.

TABLICA 19.

Lithops vallis Mariae Dinter et Schwantes.
Mesembryanthemum vallis Mariae Dinter et Schwantes.
Lithops vallis Mariae N. E. Brown.

1. 3. Kiełek długości 1,1 cm. Pow. 8/1.
2. Liścienie z powierzchni.
4. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.
5. Przedech liścienia.

TABLE 19.

Lithops vallis Mariae Dinter et Schwantes.
Mesembryanthemum vallis Mariae Dinter et Schwantes.
Lithops vallis Mariae N. E. Brown.

1. 3. Seedling of a length of 1,1 cm.
2. Surface view of Cotyledons.
4. Arrangement of veins in Cotyledons.
5. Stoma of Cotyledon.

TABLICA 20.

Mesembryanthemum sp. 24.

1. 3. Kiełek długości 5,5 mm. Pow. ca. 10/1.
2. Liścienie z powierzchni.
4. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

Lithops okumukura N. E. Brown.

5. Kiełek długości 4 mm. Pow. ca. 11/1.
6. Kiełek o nierównomiernie rozwiniętych liścieniach.
7. Liścienie z powierzchni.
8. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

9. Kiełek długości 7 mm. Pow. 8/1.
10. Liścienie z powierzchni.

Lithops optica N. E. Brown.
Mesembryanthemum opticum Marloth.

11. Liścienie z powierzchni.
12. Kiełek długości 6 mm. Pow. 10/1.

TABLE 20.

Mesembryanthemum sp. 24.

1. 3. Seedling of a length of 5,5 mm.
2. Surface view of Cotyledons.
4. Arrangement of veins in Cotyledons.

Lithops okumukura N. E. Brown.

5. Seedling of a length of 4 mm.
6. Seedling with unequally developed Cotyledons.
7. Surface view of Cotyledons.
8. Arrangement of veins in Cotyledons.

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

9. Seedling of a length of 7 mm.
10. Surface view of Cotyledons.

Lithops optica N. E. Brown.
Mesembryanthemum opticum Marloth.

11. Surface view of Cotyledons.
12. Seedling of a length of 6 mm.

TABLICA 21.

Lithops sp. III.

1. Kiełek dług. 6,5 mm. Pow. ca. 7,5/1.
2. Kiełek widziany z góry.
3. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

Dintheranthus Margaretae Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum Margaretae Schwantes.
Mesembryanthemum roseatum N. E. Brown.
Argyroderma roseata N. E. Brown.
Argyroderma Margaretae N. E. Brown.

4. Kiełek.
5. Kiełek widziany z góry.
6. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

7. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.
8. Przedech liścienia.

TABLE 21.

Lithops sp. III.

1. Seedling of a length of 6,5 mm.
2. Cotyledons as seen from above.
3. Arrangement of veins in Cotyledons.

Dintheranthus Margaretae Schwantes nom. nov.
Mesembryanthemum Margaretae Schwantes.
Mesembryanthemum roseatum N. E. Brown.
Argyroderma roseata N. E. Brown.
Argyroderma Margaretae N. E. Brown.

4. Seedling.
5. Seedling as seen from above.
6. Arrangement of veins in Cotyledons.

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

7. Arrangement of veins in Cotyledons.
8. Stoma of Cotyledon.

TABLICA 22.

Mesembryanthemum sp. 43.

1. Kiełki długości 4 mm i 5 mm. Pow. ca. 6/1 i ca. 7/1.
2. Kiełki w bocznem ułożeniu.
3. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

Conophytum Wiggettii N. E. Brown.

4. Kiełek długości 5 mm. Pow. 8/1.
5. Kiełek z góry widziany.
6. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

TABLE 22.

Mesembryanthemum sp. 43.

1. Seedlings of a length of 4 mm. and 5 mm.
2. Seedlings viewed from the side.
3. Arrangement of veins in Cotyledons.

Conophytum Wiggettii N. E. Brown.

4. Seedling of a length of 4,5 mm.
5. Seedling as seen from above.
6. Arrangement of veins in Cotyledons.

TABLICA 23.

Mesembryanthemum sp. 46.

1, 2. Kiełki, 2 długości 3,8 mm. Pow. ca. 6/1.
3. Kiełek widziany z góry.
4. Rozgałęzienie i układ wiązek w liścieniach.

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

5. 6. Kiełek trójliścienny.

Conophytum Wiggettii N. E. Brown.

7. Przedech liścienia.

Mesembryanthemum sp. 45.

8. Przedech liścienia.

TABLE 23.

Mesembryanthemum sp. 46.

1. 2. Seedlings. 2 — of a length of 3,6 mm.
3. Seedlings as seen from above.
4. Arrangement of veins in Cotyledons.

Lithops summitata Dinter.
Mesembryanthemum summitatum Dinter.

5. 6. Seedling with three Cotyledons.

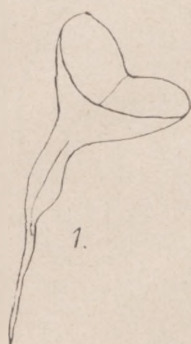
Conophytum Wiggettii N. E. Brown.

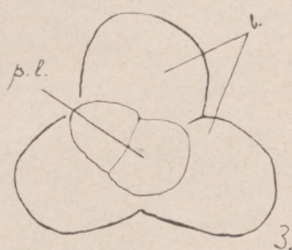
7. Stoma of Cotyledon.

Mesembryanthemum sp. 45.

8. Stoma of Cotyledon.

TABLICA 1.

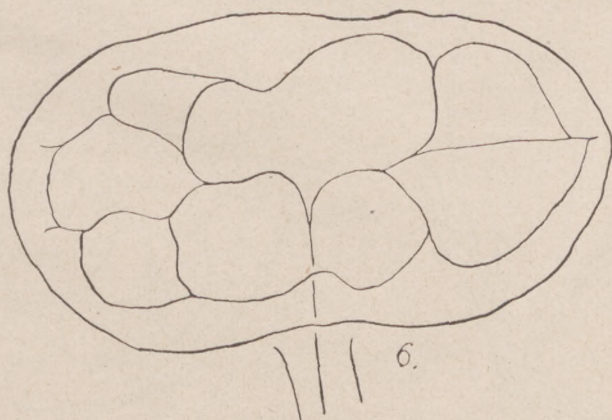




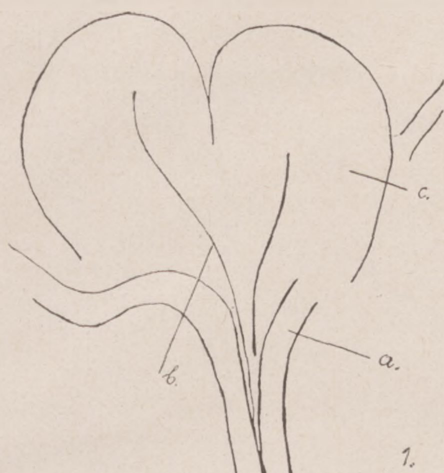




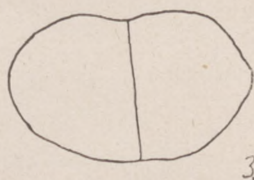


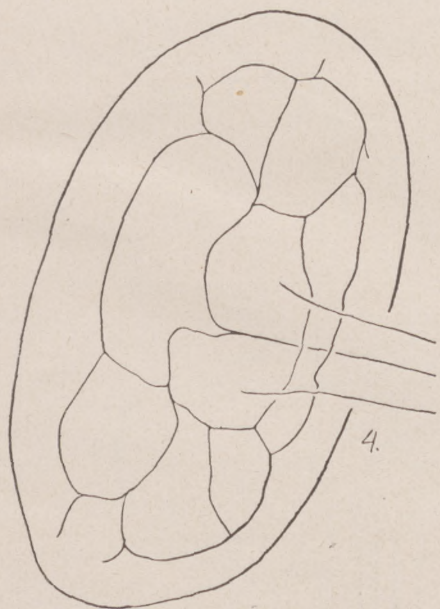


TABLICA 2.



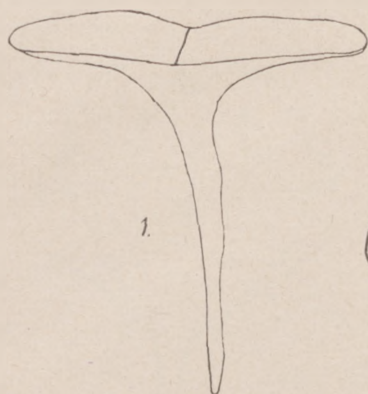


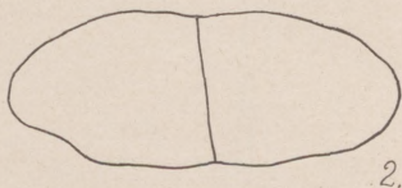


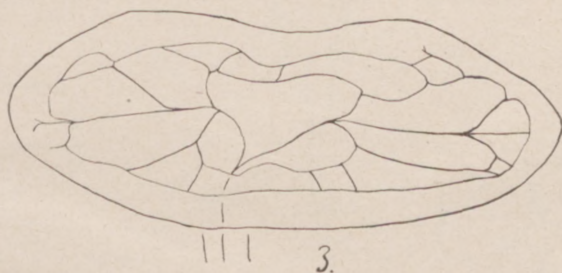


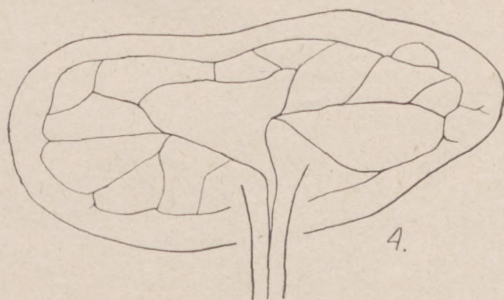


TABLICA 3.





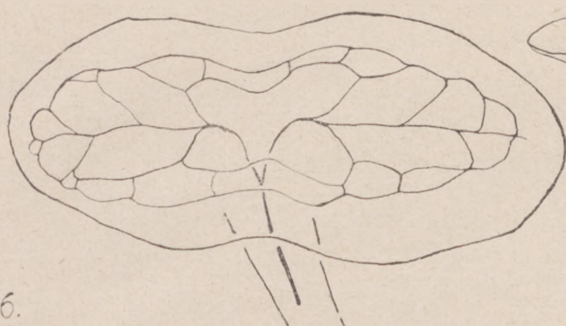




TABLICA 4.



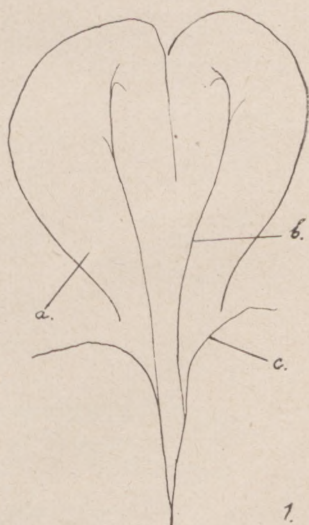
TABLICA 5.







5.

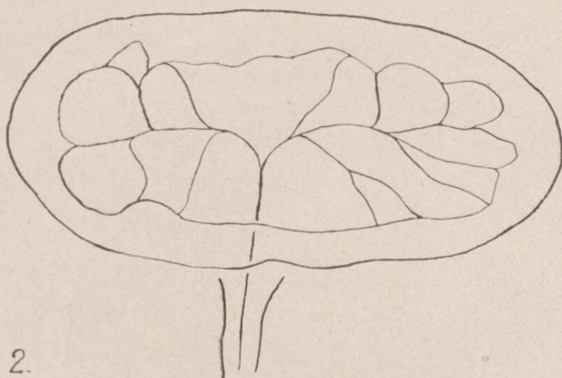


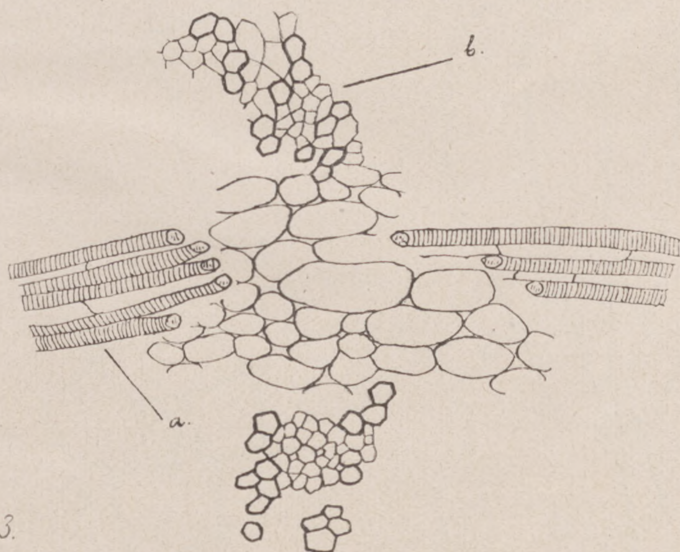




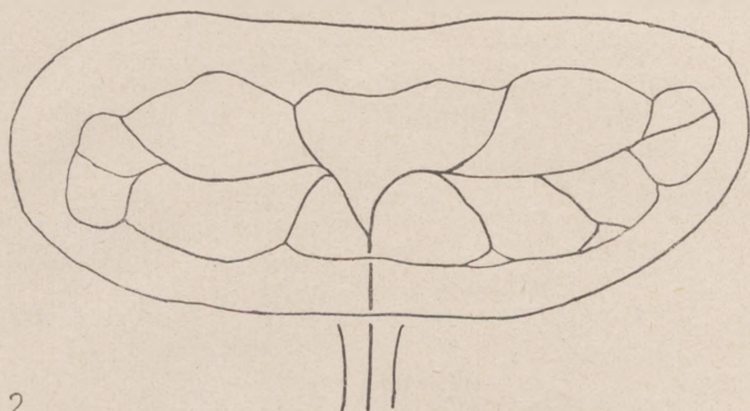
TABLICA 6.





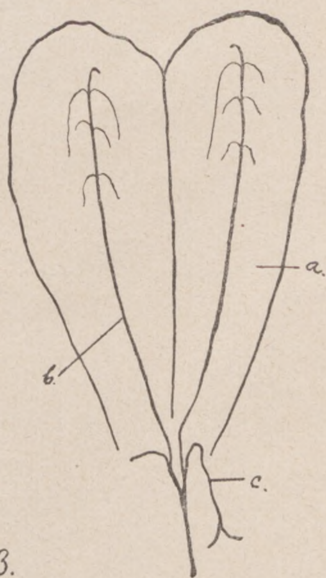


TABLICA 7.

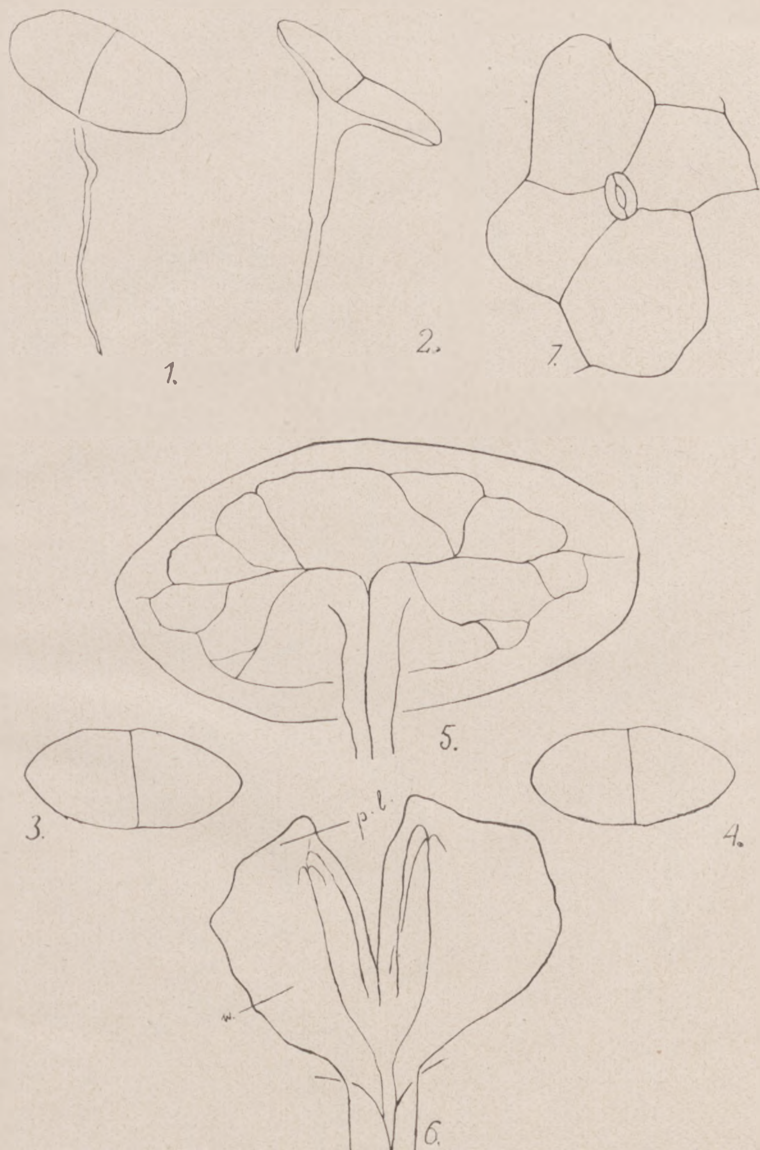




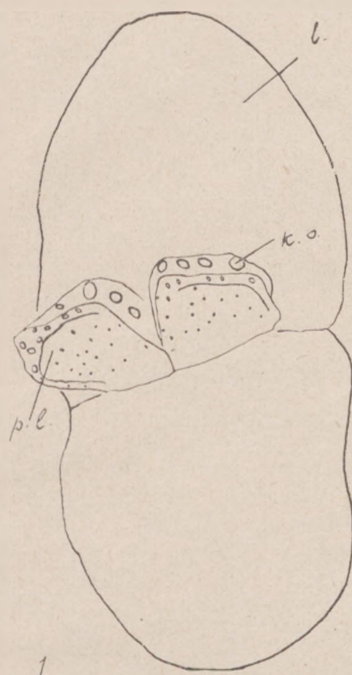




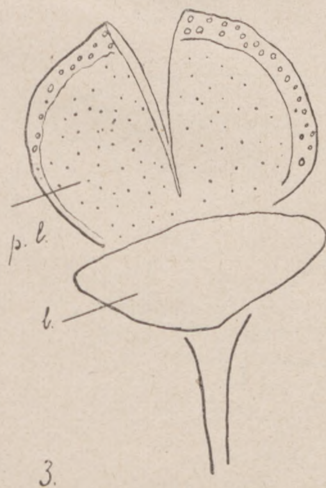
TABLICA 8.



TABLICA 9.

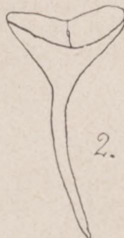




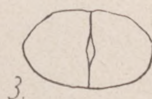


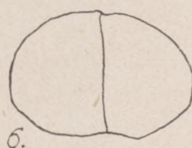
TABLICA 10.

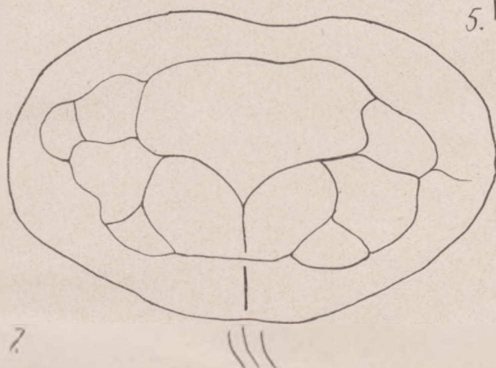


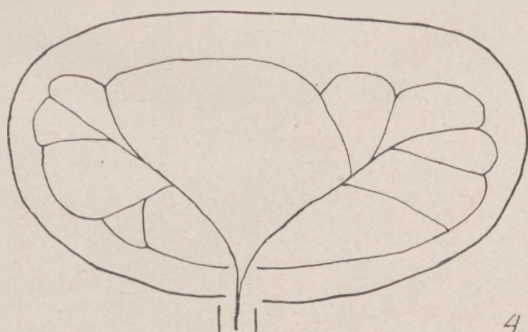








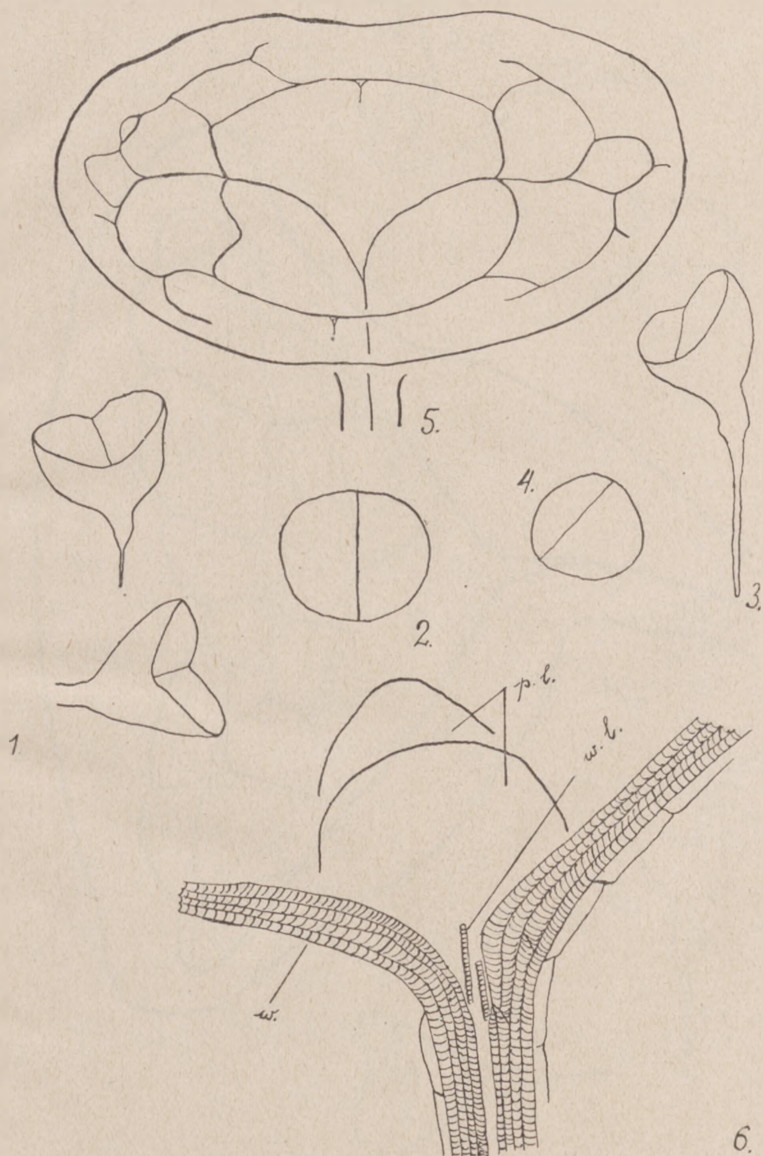




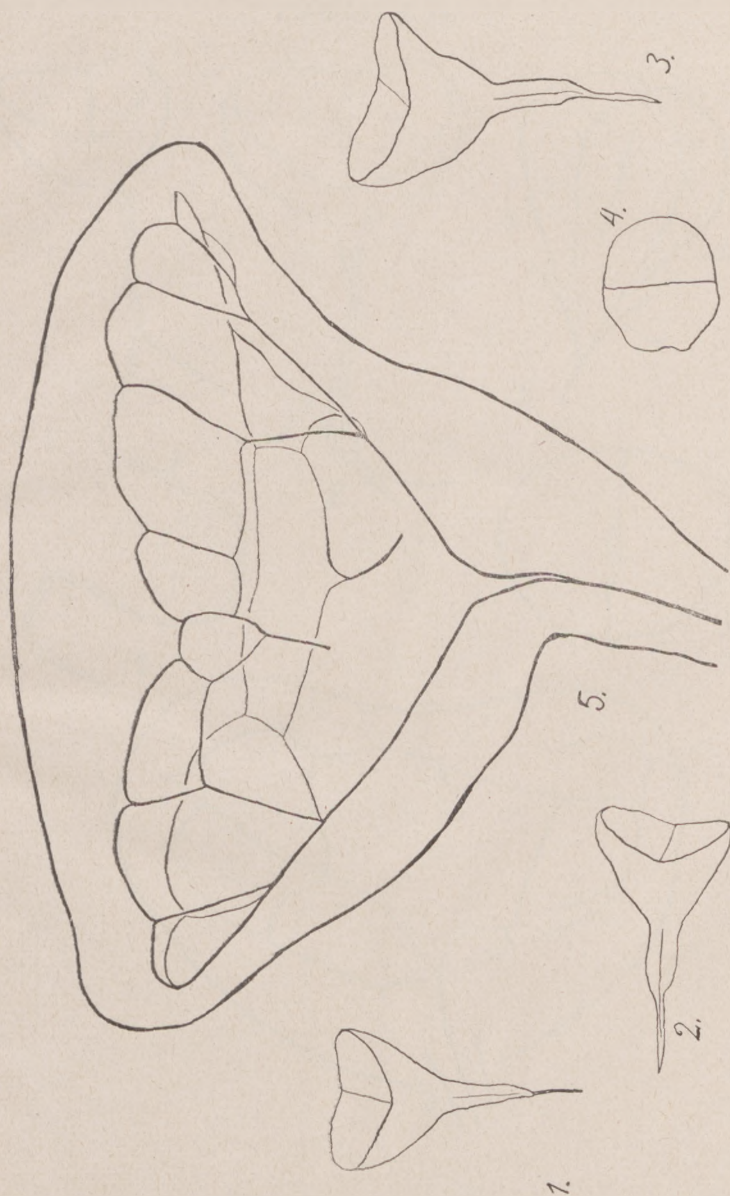
TABLICA 11.



TABLICA 12.



TABLICA 13.



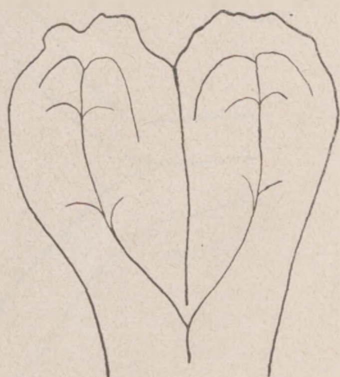
TABLICA 14.



TABLICA 15.



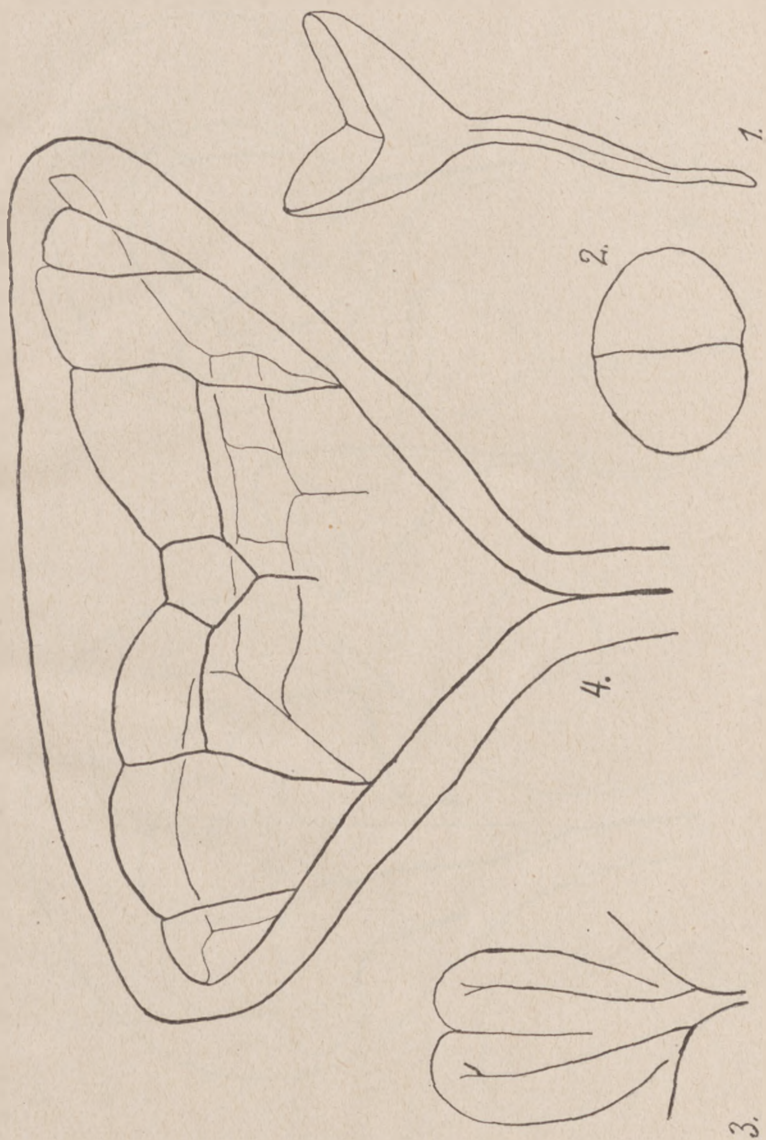




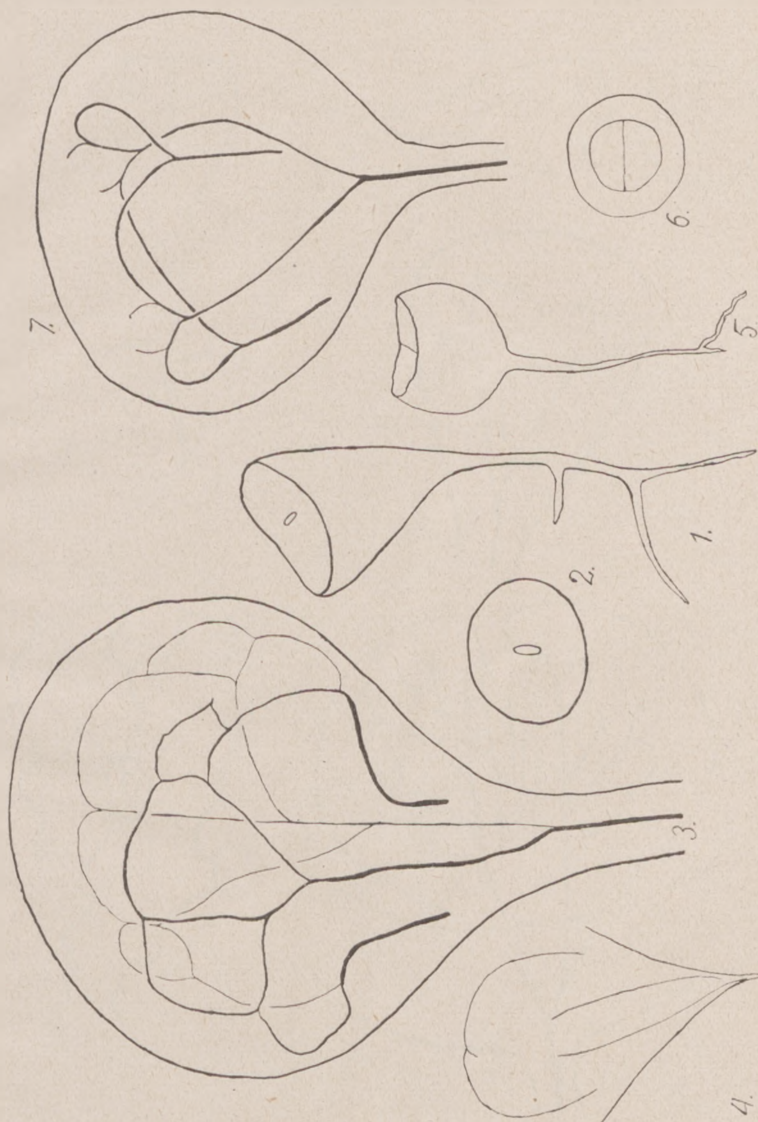




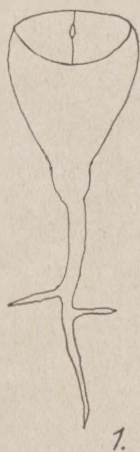
TABLICA 16.

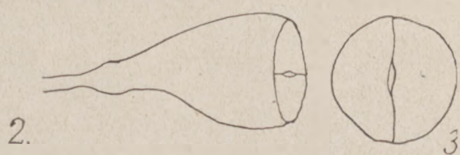


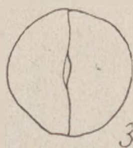
TABLICA 17.

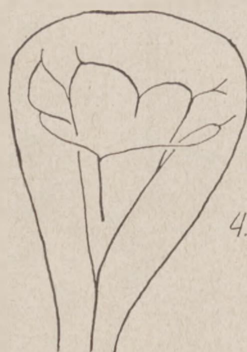


TABLICA 18.







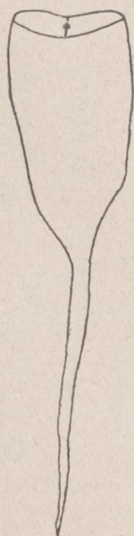


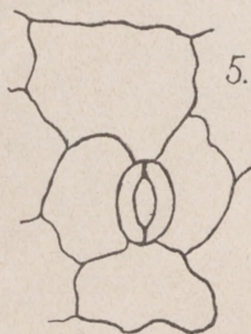


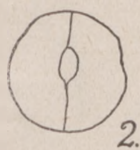


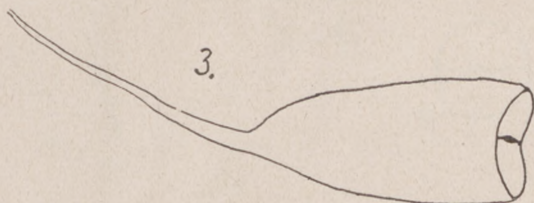
TABLICA 19.


4.

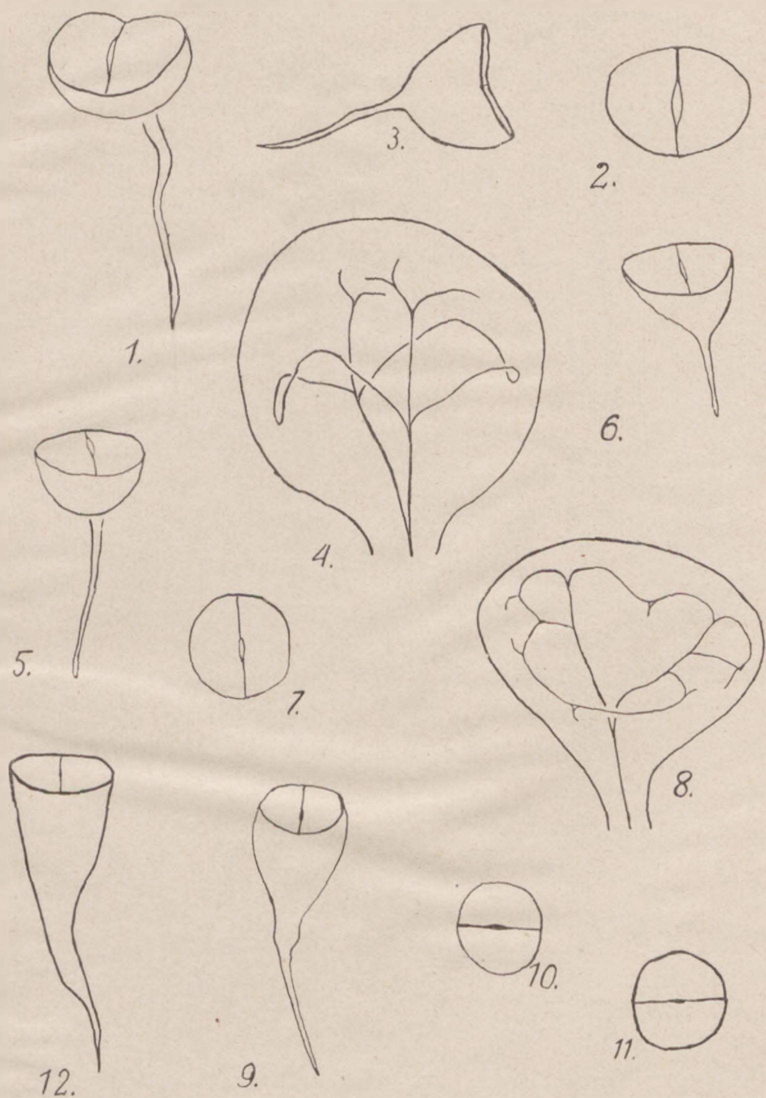

1.


5.

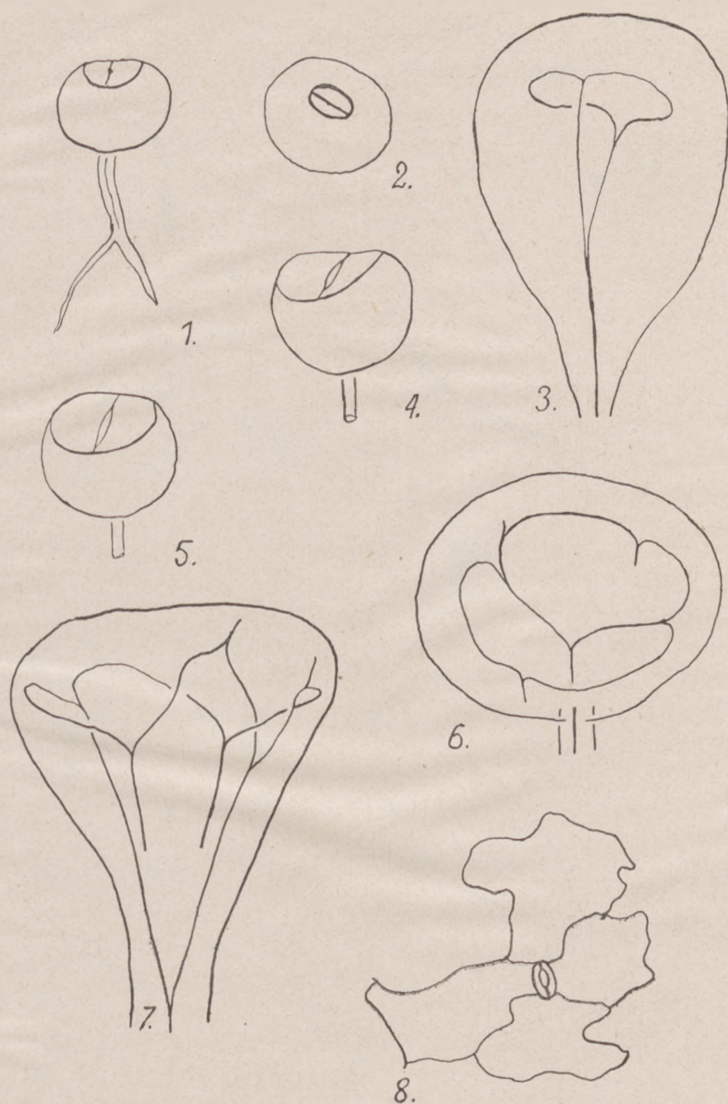

2.


3.

TABLICA 20.



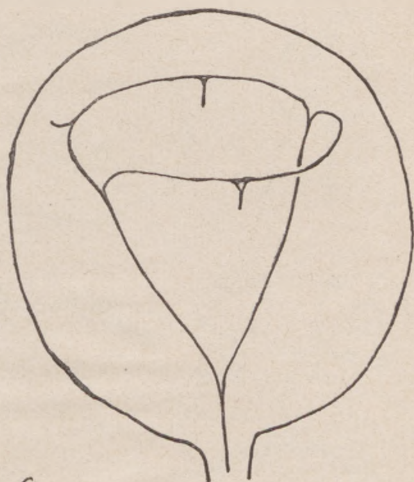
TABLICA 21.

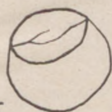


TABLICA 22.



4.





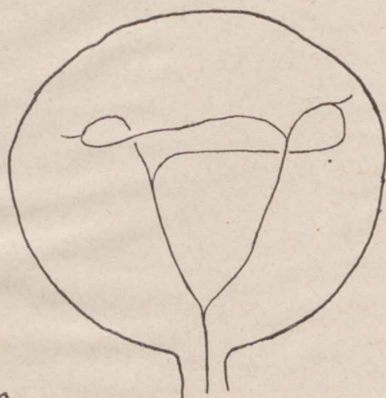
5.

6.





1.



3.





2.

TABLICA 23.

